PERSONALNI
računari
88
JANUAR
1993.
CENA 9900 D
SLT 500 o Denara 9900 o DEM 10 o USD 6 o ATS 70



CAD RAČUNARI

CAD RAČUNARI I OPREMA

CAD računari i oprema
386 i 486 računari optimizovani za
CAD i grafičke namene
DIAMOND i HERCULES
procesorske grafičke karte
EIZO kolor monitori visoke
rezolucije
HEWLETT-PACKARD
kolor štampači, skeneri i ploteri
POLAROID film rikorderi

SOFTWARE

AutoCAD r. 12
AutoSHADE
ANIMATOR Pro
3D Studio 2

USLUGE

AutoCAD škola
CorelDRAW škola
RENTIRANJE plotera,
laserskih i kolor štampača
kolor skenera,
film rikordera

KONSALTING

ArhiCAD i Arhi 24
globalno rešenja za
primenu CAD-a u arhitektur



CUT PRESS

CAD RAČUNARI STVARAJU UMETNOST

PREDUZEĆE

MICRO ANIMA

Beograd, 29 novembra 71
Tel 343 940 / 343 294

MICRO

ANIMA

PERSONALNI
računari 88

časopis za informatiku i računarstvo
YU ISSN 0352-7221
Izdaje BIGZ
januar 1993.

Izdaje i štampa
Beogradski izdavačko-grafički zavod
11000 Beograd
Bulevar Vojvode Mišića 17

Generalni direktor
Ilija Rapajić

Glavni i odgovorni urednik
Jovan Regasek

Komarcijalni urednik
Vesna Jeramić

Tehnički urednik
Radoja Kavedžić

Ilustratori
Dragan Kovačević
Dejan Medić

Stručna redakcija
Nenad Batočanin (baze podataka) Ranka Jovanović (aktuelnosti), Dejan Ristanović (softver) Jovan Skuljan (programiranje) Vladimir Stamenović (radna tabele) Dejan Veselinović (hardver) Dragutin Vuković (mreže) Zoran Životić (softver)

Adresa redakcije
11000 Beograd
Bulavar vojvode Mišića 17/III

Telefoni
653-748 (redakcija) (prodaja) 651-666 i 259

Agencije BIGZ-a
(011) 651-783 653-565

Telefaks
(011) 648-140 647 955

Pretplata za zemlju
Za šest meseci zvati prodaju
Za jednu godinu zvati prodaju
(na žiro račun O.P. BIGZ, 60802-603-23264)

Pretplata za inostranstvo
Za jednu godinu 51 USO 90 OEM 67 CHS 27 GBP 271 FRF
(na devizni račun O.P. BIGZ 60811-620-16101-820701-699-03377)
Zbog usporenog prenošenja uplata preko banke, molimo pretplatnike da nam posle svake nove uplate odmah pošalju foto-kopiju uplatnice
Rukopisi se ne vraćaju

SEZAM (011) 648-899 (deset linija)
sistem za modemska komunikacija
Upravnik sistema
Jovan Regasek
Administratori na sistemu
Zoran Životić i Dejan Ristanović

CENOVNIK OGLASNOG PROSTORA

Cene oglasnog prostora se izražavaju u „bodovima" čija vrednost odgovara vrednosti nemačke marke na slobodnom tržištu na dan fakturisanja

- 1/1 poslednja strana korica 1.000 bodova
- 1/1 druga strana korica 900 bodova
- 1/1 treća strana korica 900 bodova
- 1/1 kolor unutrašnja strana 900 bodova
- 1/2 kolor unutrašnja strana 900 bodova
- 1/1 crno-bela strana 650 bodova
- 1/2 crno-bela strana 400 bodova
- 1/4 crno-bela strana 300 bodova
- 1/8 crno-bela strana 200 bodova
- mali oglas (po centimetru) 20 bodova

Fakturisanje se vrši na dan ugovaranja oglasnog prostora i prijema potrebnih materijala za oglas sa obavezom da se uplata izvrši pre izlaska broja iz štampe.

Rok za dogovor i rezervaciju oglasnog prostora je 35 dana pre izlaska broja iz štampe (25. oktobar za decembarski broj)

Molimo vas da se za dogovore i informacije javite na telefon 011/653-748, fax 011/648-140 modem 011/648-899 (mail write redakcija) Kontakt **Vesna Jeramić**

SADRŽAJ

4 Vesti
ŠTA IMA NOVO
10 Bilteni
COMPAQ BILTEN
14 Laserski štampači
JAKA ČETVORKA
16 Monitori / Uporedni test
JASNO KAO NA DLANU
22 Stenderdi
BAS NE STAJE OVDE
26 Matične ploče / Intel
LOKAL JE STIGAO
36 Kompajleri / BC 3.1
BEZ PRAVE KONKURENCIJE
42 Stono izdavaštvo / Venture 4.1
VENTURA U BOJI
48 Multimedija / Animacija
TIŠINA, SNIMA SE
52 Zanimljivosti
ŠTA SMO LUPALI...
53 Lični stav / Konsalting
PRODAVCI ZDRAVE PAMETI
55 Poslovni savetnik
POSLOVNE KNJIGE
56 Objektno programiranje
U KOM GRMU LEŽI BAG
58 Reply / Objektno programiranje
JEDANAEST PRESTUPA U PET KORAKA
60 Algoritmi / Optimizacija i performanse
SORTIRANJE U AKCIJI
70 Tehnike programiranja / C
SISTEMSKO SANDUČE
72 Tehnike programiranja / Windows
KAKO DA IKADIM
76 Bajtovi lične prirode
ŠTOSOVI GODINE
85 Zoran Životić
MOJA ŠKOLA C-a
86 Bilteni
SEZAM BILTEN
88 Dejanove pitalice
ŽIL VERNOV PROBLEM
91 Komenteri
DEVETI TOM
96 Indeksi
REGISTAR TEMA ZA 1992. GODINU

akcije maraketing publicitet

OGLASAVANJE U „RAČUNARIMA" PRIBLIŽAVA VAS JAVNOSTI I OBEZBEĐUJE VAM NOVE KUPCE I KORISNIKE!

Primenik časopisa koji držite u rukama dokazuje da „Računari" imaju najkvalitetniju štampu najbolji uvozni papir najveći obim i - najkompletniju ponudu hardvera softvera periferija, prateće opreme usluga, konsaltinga održavanja, obučavanja poslovnih ideja, stručnog znanja i iskustva... u tradicionalnom komercijalno-informativnom bloku **„AKCIJE MARKETING PUBLICITET"**

Kompletirajte tu ponudu svojom vizitom – postanite i vi firma koju će mnogobrojni čitaoci „Računara" videti na stranicama ovog časopisa



Na naslovnoj strani: Ispod jelke ne našoj naslovnoj strani ComTrad je ostavio nekoliko božićnih poklona. Oni su namenjeni svim čitaocima „Računara", s pripašće samo onima koji u našoj skspres nagrsdnoj igri budu imali najviše sreće. Pošaljite, dakle, kupon sa strane 8 i očekujte, početkom februara, lepe vesti. Srećna Nova godina, srecan Bozic i - srećno ns izvlačenju nagrada! Modal: Branka Dzudovic, maneken iz Podgorice. Snimio: Studio Tešić & Nenad Petrovic

SADRŽAJ OGLASA

48 SOFT	54
ADA COMPUTERS	74
ADACOM	21
ASYS COMMERC	40
BEST	13
CET	12,20
COMTEC	42
COMTRAD	7,30
ELEGRA	27
ENTER	35
ERC COMMERC	84
GENEL	68
IMTEL	48
INFO-D	40
Institut R. Kunić	82,83
INTERSOFT	32
ISC	75
JUGODATA	5
MALI OGLASI	94
MICRO ABIMA	28
MICRO KNJIGA	67
MICROSYS	10,11
MIKROMOVA	38
MIMICO	68
MP BIRO	9
OLYMP	68
OSA	47
OTC	65
PC PLUS	50,51
PERIHARD	68
PREDUZEĆE MZ	68
SAGA	32
ŠUTLIĆ	69
TEHNIKA	54
TEHNIKOM	98
TEHNOTRON	41

OPERATIVNI SISTEMI

Windows for Groups

Windows za radne grupe: u grupi je sigurnije

Nedavno je „Microsoft" u Njujorku priredio gala predstavu povodom promocije svog novog programa *Windows for Groups*. Kažu da je to zadovoljstvo više nalik brodvejskom spektaklu nego demonstraciji softvera: koštalo je milion dolara, a direktan TV prenos preko specijalne mreže je pratilo oko 40 000 softverskih stručnjaka. Program je vodio Bil Gejts lično.

Nekoliko kompanija je već najavilo da će WFW instalirati na svoje PC-računare: „Zenith Data Systems", „Austin Computer Systems", DFI i australijski proizvođač „Osborne Computers". Sve u svemu, „Microsoft" tvrdi da će najmanje 40 velikih proizvođača isporučivati svoje računare sa instaliranim WFW programom, a više od 100 proizvođača softvera i hardvera priprema ili već imaju spremne kompatibilne proizvode. Mnoge DOS- i *Windows*-kompatibilne aplikacije će se izvršavati i u WFW programu.

Windows for Workgroups je mrežni softver koji omogućava zajedničku upotrebu (*sharing*) datoteke, elektronsku poštu, raspored i planiranje vremena i prioriteta, a može se povezati sa drugim mrežama kao što su *NetWare*, *LAN Manager* i *Lanserver*. Korisnici *Windowsa* imaju mogućnost dogradnje na WFW. Program sadrži i dinamičnu razmenu podataka (DDE), što omogućava spajanje objekata unutar mreže. Već se može dobiti na sedam jezika, a u pripremi su verzije na još četiri.

Prilagođavanje programa sistemu je jednostavno zahvaljujući inteligentnim *default* opcijama. Instalacija se obavlja ekspresnim procesom, tako da korisnik ni o čemu ne treba da brine, osim da nekoliko puta pritisne Enter. Paket za startovanje sadrži sav neophodni softver, mrežne kartice i kablove za povezivanje dva računara. Za razliku od mreža gde su programi i datoteke pohranjeni na serveru, WFW povezuje (najmanje) dva računara, tako da međusobno mogu razmenjivati sve podatke i programe. Korisnicima koji već rade u nekoj mreži namenjena je čisto softverska verzija.

Cena za dogradnju sa *Windows*-a se kreće od 99,95 – 849,95 USD, zavisno od konfiguracije. Minimalni zahtevi su: DOS 3.3, a preporučuje se verzija 5.0, Intel 386SX ili snažniji PC, 3MB RAM (preporučuje se 4), i miš. Potreban je i drajv za flopi dvostruke gustoće i hard disk sa 9,5 MB raspoložive memorije (standard je 14,5 MB), VGA ili bolji monitor, po mogućnosti u koloru, kao i *Windows*-kompatibilni mrežni adapteri i kabl.

Windows NT

Beta-verziju Windows NT: prvi koraci u život

Konačno su na adrese nekoliko hiljada korisnika krenule pošiljke sa beta verzijom programa *Windows NT*. Iako se konačna verzija očekuje tek tokom prve polovine 1993, preko 150 32-bitnih *Windows NT* aplikacija je prikazano na nedavnom COMDEX-u, godišnjem sajmu kompjuterske tehnologije u Las Vegasu. Doduše, još nisu podešene sve veličine i performanse, a nije ugrađeno ni terminiranje ni elektronska pošta.

Kao i svaki novi softver, *Windows NT* je prošao kroz dugotrajan proces testiranja. Počinje se s alfa-kopijama, koje se šalju malom broju ispitivača. Sve njihove primedbe i utisci se beleže, a zatim se šalje tzv. beta verzija većem broju uglavnom profesionalnih korisnika. Tada se program modifikuje prema njihovim sugestijama i ponovo šalje, svaki put na sve veći broj adresa, sve dok se ne otklone svi zapaženi nedostaci.

Počela je i isporuka dograđenog izdanja programa za razvoj softvera – *Win32 Software Development Kit* (SDK), sa istim beta-kodom i dodatkom alatki za razvoj softvera. Programeri dobijaju Win32 API (interfejs za programiranje aplikacije) koji podržava 32 bit na aplikacije koje se izvršavaju u programima *Windows 3.1*, *Windows for Workgroups* i *Windows NT*. Tu su i opširne help-datoteke i dograđen kompajler

OS/2

IBM u akciji: Preduhitriti Windows for Workgroups

IBM priprema unapređenje svog operativnog sistema OS/2 2.0, u nameri da konkuriše nedavno predstavljenom „Microsoft"-ovom programu *Windows for Workgroups*. Radi se na dodavanju mrežne sposobnosti za rad u radnim grupama i ravnopravnu razmenu (peer to-peer).

Obavešteni izvori kažu da IBM priprema i *microkernel* sličan onom koji će koristiti *Windows NT*, koji će raditi i na OS/2 i na AIX (IBM ova verzija Unix-a) „ličnim modulima" multiprocesne mašine. Ova tehnologija će omogućiti da se OS/2 izvršava na raznim tipovima hardvera, a ne samo na mašinama sa Intelovim i njima kompatibilnim mikroprocesorima.

IBM računa na kašnjenje programa *Windows NT*. „NT će biti fin kada se pojavi, ali je veliko pitanje kada će to biti. A dotle – OS/2 je već tu," izjavio je jedan analitičar.

SOFTVER

Obrada teksta

Više od pisanja: Wordperfect 5.2 for Windows

Korporacija „Wordperfect" je najavila *Wordperfect 5.2 for Windows*, dogradnju popularne verzije 5.1 obogaćenu mnogim novinama. Jedna je *Grammatik 5* (preuzet od firme „Reference Software International") alatke za pomoć u pisanju, koje proveravaju gramatiku, pravopis, stil i interpunkciju.

Tu je i *QuickFinder* – opcija za indeksiranje i brzo pronalaženje teksta. *QuickFinder* indeksira svaku reč u datoteci koju korisnik definiše i gradi indeksnu datoteku, a one zauzimaju samo oko 5% prostora koji je na disku potreban za ceo dokument. Opcijom *Find Files* iz „pull-down" menija pretražuje se indeks i traže datoteke, bilo po imenu ili po određenim rečima koje se u dokumentu pominju. *Find Files* podržava upotrebu Boolean operatora, „and", „or" i „not".

E-mail omogućava da se otvoreni dokument pošalje drugom korisniku. Klikom na ime pošiljke u poruku se može ubaciti odabrani deo teksta ili ceo dokument. *Wordperfect* podržava *Wordperfect Mail for Windows*, deo programa *Wordperfect Office for Windows*, kao i druge *e-mail* programe koji koriste VIM ili MAPI standarde, znači *Lotus cc:Mail*, *Microsoft Mail* ili *Da Vince e-mail*.

U program je integrisan i *Adobe Type Manager* (ATM) sa 13 dodatnih fontova kreiranih za WordPerfect. Mogu se koristiti i u drugim Windows aplikacijama koje podržavaju ATM – *Postscript* tehnologiju promenljive veličine fonta, koja podržava *Type 1 font* softver.

Pomenimo još podršku za OLE, nove makroe i osam novih dugmića (*button bars*) – *Layout*, *General*, *Font*, *Page*, *Tools*, *Merge*, *Macros* i *Graphics* – koji obezbeđuju brz pristup omiljenim opcijama i mogu se editovati. Klik na bilo koje dugme ĆMDNMĆotvara *QuickMenu* ostalih sedam.

Wordperfect 5.2 for Windows sa kompletnom dokumentacijom će koštati 99 USD. Korisnici drugih tekst-procesora za DOS i *Windows*, koji se prodaju za 395 USD, mogu dobiti dogradnju za *Wordperfect 5.2* za samo 129 USD.

Obrada teksta

Word vs WP: Čiji su lepši prozori?

Prema testovima koji su obavljeni u Velikoj Britaniji među korisnicima *DOS Wordperfecta*, pokazalo se da je 6 od 10 ispitanika prednost dalo programu *Word for Windows* nad *Windows* verzijom dosad omiljenog *Wordperfecta*.

Uporedno testiranje je, nezavisno od proizvođača, sprovela britanska Laboratorija za ispitivanje tržišta (National Testing Laboratory) na osnovu osam osnovnih funkcija formatiranja i štampanja. 86% ispitanika je dalo prednost *Word for Windows*, dok je 82% izjavilo da bi paket rado kupili. 78% je smatralo da je *Word* lakši za upotrebu, a čak 88% da se lakše uči nego *Wordperfect for Windows*.

Obrada teksta

Hyperwrite: Nova generacija tekst procesora

Kompanija „Looking Glass Software" iz San Diega, Kalifornija, tvrdi da svojim novim proizvodom *Hyperwrite* započinje novu generaciju tekst procesora. Program omogućava korisnicima *Microsoft Windows*-a da kreiraju i reprodukuju *hypertext* prezentacije u boji uz obavljanje ostalih uobičajenih zadataka u editovanju teksta. *Hyperwrite* ima izrazitu vizuelnu orijentaciju. Pored WYSIWYG okruženja (what-you-see-is-what you get – što vidiš to i dobiješ), hipertekst omogućava da se karakteri, reči, paragrafi i čitavi dokumenti spajaju (link). Vizuelni prikaz ovakvih veza sadrži mnoštvo raznih simbola, od podvučenih reči ili fraza do senčenja teksta ili menjanja pozadine. Tu je i opcija koju proizvođač naziva „slojevima". Slojevi omogućavaju da se isti tekst vidi na različite načine, a svi se mogu sačuvati i ponovo upotrebiti po želji korisnika. Na primer, nekoliko advokata čita isti tekst i svaki ga menja i dopunjava u posebnom „sloju". Sloj nosi ime onoga ko čita tekst, a sve intervencije se upisuju posebnim fontom. Kasnije ostali prepoznaju da su izmene prvog unesene, na primer, fontom Helvetica, izmene drugog fontom Times Roman itd.

Kada je tekst-fajl završen i povezan, on može postati *run-time* aplikacija. Iako da se može dati drugom *Windows* korisniku kojem nije potreban *Hyperwrite* da bi tekst pročitao i koristio. Ukoliko taj korisnik nema iste fontove, *Windows* će ponuditi slične.

Program podržava i dodatak *Windows* bitmap datoteka (.BMP), bilo unutar dokumenta ili kao *hyperlink*-ove, tako da se klikom na neku reč može dobiti neka slika. Na isti način je podržan i zvuk.

Tu je i sposobnost obeležavanja i indeksiranja teksta, kao i rečnik i *spell-checker* sa 100 000 reči.

Program će raditi na svakom računaru na kojem radi *Windows*, ali se preporučuje upotreba miša. *Hyperwrite* je kompatibilan sa većinom vodećih tekst-procesora i grafičkih programa, uključujući *Microsoft Word* i *Microsoft Paintbrush*.

Cena: 149 USD

Kompresija podataka

Bilo kuda, Stacker svuda

„Stack Electronics" najavljuje da se *Stacker* verzija 3.0, poslednje izdanje programa za transparentnu kompresiju/dekompresiju podataka za hard-disk, instalira iz *Windows*-a ili DOS-a i nudi niz alata za korisnika *Windowsa*. Nova opcija – *Stacker Anywhere* ide za korak napred u odnosu na konkurentski proizvod *Superstor 2.0*, jer omogućava kompresiju podataka na flopi-disku, koji se zatim mogu upotrebiti na drugom računaru i bez *Stacker*-a.

Zavisno od tipa podataka koje imate na disku kao i od tipa hard diska, *Stacker* može povećati raspoloživi prostor i za 50 procenata. To se postiže transparentnom kompresijom podataka koji se zapisuju na drajv ili se čitaju sa njega. Zahvaljujući brzini softverskih algoritama, čak ni čisto softverska verzija *Stackera* neće znatno usporiti performanse sistema. Naime, „Stac"-ov cilj i jeste stvaranje potpuno softverske kompresije podataka, a da se pri tom izbegne degradiranje performansi hard-diska, što je do sada bio slučaj. Izgleda da je *Stacker 3.0* to već postigao. Štaviše, proizvođač tvrdi da će korisnici *Stackera* primetiti poboljšanje ukupnih performansi, s obzirom da se vreme utrošeno za kompresiju (dekompresiju) nadoknađuje uštedom na vremenu za zapisivanje/proveru (*write/verify*), jer se na površinu diska zapisuje mnogo manja količina podataka.

Windows alatke nazvane su jednim imenom – *Stackometers* – i pokazuju kapacitet diska, proporcije kompresije i nivoe fragmentacije za jedan ili za sve drajvere. Nisu sasvim zaboravljeni ni korisnici DOS-a – tu je i DOS-alatka koja daje statistiku drajva na osnovu proporcije različitih tipova datoteka.

Express Setup nova opcija za instalaciju omogućava instalaciju *Stackera* uz minimalno učešće korisnika. *Custom Setup* ili napredni režim omogućava podešavanje sistema opcijom koja daje 10% veću kompresiju.



DOMINO

jugodata

RAČUNARSKI SISTEMI

11050 Beograd, Bulevar revolucije 326 tel/fax: (011) 416-326, 419-766, (011) 11-618

Deo za optimizaciju je dobio mogućnost vizuelnog prikaza procesa defragmentacije koji se posebnom opcijom može ubrzati. Bolji sistem provere grešaka rešio je problem koji je *Stacker* u ranijoj verziji imao sa gubitkom podataka na bazama.

Stacker radi na hard-disk drajvovima, flopi-diskovima, Bernoulli diskovima *Syquest* kertridžima. *Floptical*-u *read write* opticnim drajvovima i svim drugim medijima na bilo kom personalnom računaru. Osim toga, *Stacker* bez problema radi sa *Windows* 32-bitnim pristupom disku i dobro se slaže sa programom *Windows Smartdrive*, koji poboljšava njegove performanse.

Inače, nova verzija IBM varijanta DOS a PC DOS 5.0, isporučivaće se zajedno sa softverom *Stacker 2.0*. Neku u ovome vide pokušaj da se preduhitri Microsoft koji palanira da u sledeću verziju DOS a MS-DOS 6.0 ugradi neku alatku za kompresiju podataka.

Preporučena cena za *Stacker 3.0* je 149 USD, a za dogradnju 49.95 USD.

Alatke

PC Tools za Windows: pustite mašti na volju

Kompanija „Central Point Software" je započela beta-testiranje *Windows* verzije svog uslužnog programa *PC Tools*, koji je razvijen s ciljem da nešteđi vreme, smanji vizuelnu pretrpanost i omogući takšpristup najčešće korišćenim funkcijama i datotekama.

Jedna od novina je i *Multidesk* - proširenje *Windows* radnog prostora, pa korisnici mogu pustiti na volju svojoj mašti i kreativnosti. Novi fajl menadžer koji sadrži alatku za razgledanje datoteka i opciju „drag and-drop". Korisnik može pogledati datoteku u više od 80 popularnih formata, uključujući i datoteke pohranjene kao PKZip kompromovane arhive. Kompanija tvrdi da se meniji i dugmad mogu prilagoditi korisniku a programi, datoteke i folderi se mogu smestiti direktno na desktop.

PC Tools for Windows ima i ČMDNMČ kombinaciju alatki: *Winshilled* među kojima je i *backup* softver, koji pravi rezervnu kopiju na bilo kojem DOS ili SCSI uređaju, radeći u pozadini. *Winshield* sadrži i anti-virusni softver, kao i alatku za analizu i popravku diska, tzv. *Disktix*. Podržava *Novell Netware* i *Microsoft Windows for Workgroups* mrežno okruženje.

Fontovi

TrueType za sve HP štampače

Novi „Microsoft"-ov proizvod *Hewlett-Packard Font Set* zbirka od 35 *TrueType* fontova, omogućava na *HP LaserJet Deskjet* ili *Paintjet* štampačima iste *TrueType* fontove koji su ugrađeni i u novi seriju HP štampača *LaserJet*.

Kao kod svih *TrueType* fontova, isti font se koristi za ekran i za štampač, dajući tako WYSIWYG razni tal – što vidiš to i dobiješ. *FontSet* je kompatibilan sa svim *Windows* štampačima.

Za one koji koriste HP LaserJet III, IIID i IIIP, tu je novi printer drajver koji ubrzava štampanje. *Font Set* zahteva istu konfiguraciju sistema kao i *Windows 3.1* plus štampač sa najmanje 512 KB RAM.

Cena 69.95 USD, sa diskovima velike gustoće od 5.25 ili 3.5 inča.

Fontovi

Specijalni efekti

TrueEffects for Windows je program firme „Microgic" za specijalne efekte se *Windows TrueType* fontovima – dodaje im razne sare, obrise, senke ili ih obrće kao n ogledalu. Biraju se u isto vreme kada i fonl u *Windows* aplikacji a moguce je i skaliranje modifikovanog fonta. Paket sadrži preko 50.000 specijalnih efekata, što zauzima samo 500 K prostora na hard-disku.

Postoji i DOS verzija. *Truetype for DOS* se 36 *Truetype* fontova promenljiva veličine koji se mogu koristiti n *Wordperfectu Wordu* ili *Warksu* i štampati na bilo kom laserskom, *inkjet* ili matričnom štampaču.

Cena *TrueEffects for Windows* – 59.95 USD; *Truetype for DOS* – 99.95 USD.

Grafika

Lotus za poslovne prezentacije

Lotus je predstavio najnoviju verziju svog grafičkog programa, *Freelance Graphics for Windows*. Po rečima proizvođača, *Windows* orijentacija ga čini lakšim za upotrebu. Isporučuje se sa animiranim uvodnim delom za obuku tako da se možete do mile volje vežbati modifikujući ponuđenu prezentaciju. Inače, ovaj paket je samo jedan u moru *Windows* aplikacija koje su dominirale na jesenjem sajmu COMDEX u Nevadi. Prodaje *Windows* softvera je porasle za 181% u drugom kvartalu 1992 n odnosu na isti period prošle godine.

Za *Freelance Graphics for Windows Release 2.0* je potrebno najmanje 3 Mb memorije a dobro je integrisan sa ostalim *Lotus Windows* programima, kao što su *Ami Pro* i *1-2-3 spreadsheet*.

Obrada slika

Video for Windows: i dodatak i zaseban proizvod

Nedavno najavljeni „Microsoft"-ov proizvod *Video for Windows* istovremeno predstavlja i dodatak i zaseban proizvod. Dodatak jer će 150 postojećih aplikacija podržavati obradu video slike preko opcije OLE (object linking and embeddding) iz *Windows*-a. Zaseban proizvod jer ima komponente za reprodrukciju, skidanje i editovanje video slike, a sadrži *Media Player* za sjecanje, spajanje i reprodukciju pojedinačnih digitalnih video slika u *Windows*-u. *Videdit* za editovanja videa, koji omogućava kombinovanje i kompresiju video isečaka. *Vidcap* za skidanja video-slika sa izvora kao što su video-disk, video-kamera ili video traka. *Browser* alatka za pretraživanje i manipulisanje video isečcima. In algoritma za kompresiju/dekompresiju (codec) među kojima je i nedavno najavljeni „Intel"-ov *Indeo* kao i *Motive* firme „Media Vision". *Video for Windows* konvertor koji konvertuja *Quicktime* video tako da se može pokazivati n *Windows*-u.

Tu je i CD-ROM sa video uzorcima koje korisnik može upotrebiti u svojim dokumentima. Ovaj program vodi računa o snazi računara na kojem se izvršava tako da je brzina videa i veličina prozora takva da je mikroprocesor može potpuno bez ometanja audio-sistema. Po rečima predstavnika „Intel" a za ovaj inteligentni plejbek je zaslužan „Intelov" uređaj za kompresiju/dekompresiju (codec) nazvan *Indeo*.

U *Video for Windows* je inkorporiran i *Motive* (proizvod firme „Media Vision") – video komprimovan pomoću programa *Motive* se može prikazivati na Apple Macintosh računaru ne PC-ju sa OS/2, DOS-om ili Windos-om kao i na Unix radnoj stanici bez dodatnog hardvera. *Motive* nudi podešavanja reprodukcije i prosečnn kompresijn 4:1.

Sve aplikacije koje podržavaju OLE imaju i ovu novu video sposobnost e to su *Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Mail, Wordperfect Lotus Notes*.

Kao i obično „Microsoft" je zadužen za postavljanje standarda. *Video for Windows* uspostavio standard za komponente *Windows* video arhitektura. Na meće se poređenja sa „Apple"-ovim programom *Quicktime for Windows*, ali „Microsoft", naravno navodi nakoliko argumenata u svoju korist. Prvo, *Video for Windows* radi na svakom računaru na kojem radi i *Windows* od modele koj se tek očekuju pa do radnih stanica. Znači, video kreiran u bilo kom tipu *Windows*-a raditće n svakom drugom tipu, a svaka aplikacija koja podržava OLE podržaće i *Video for Windows*. Drugo, ugrađeni Intelov *Indeo codec* omogućava automatsku skalabilnost.

Program je namanjen i mrežnom okruženju za e-mail baza podataka i drugo mrežne aplikacije, što ga čini direktnim konkurentom IBM-ovom programu *Ultimedia*.

Pošto grafička obrada nekada ograničena na posebna video kartice sada postoji na mnogim matičnim pločama n obliku grafičkih čipova, „Microsoft" predvida da će novi mikroprocesori nuditi direktnn podršku ili ugrađeno oprativanje videom bez dodatnog troška za hardvarsku ploču. Ovo se već desilo u oblasti audio podrške, koji već ngrednju (npr Compaq) na matične ploče novih personalnih računara.

Cena programa je 199 USD, dok će ploča za digitalni video za snimanje i kreiranje video sekvenci na kojn će biti ugrađen i *Video for Windows*, koštati od 350 USD pa naviše.

Komunikacije

Tu i tamo: ne, nemoj ni priđi, hoću iz daleka...

„Fifth Generation Systems" (FGS) predstavlja komunikacionu alatku *Here & There* (tu i tamo) koja omogućeve daljinsku kontrolu transfer datoteka i terminalne emulacije na DOS računarima. Ako ima dovoljno sistemske memorije transfer datoteka se obavlja u pozadini dok se izvršava DOS aplikacija. Tn je i sposobnost virtnelnog drajva, tako da se drajvovi hosl računara mogn priključiti ne udaljeni računar. Sistem identifikuja udaljene drajvove A, B i C kao D, E i F. Korisnik može pokrenuti bilo koju aplikaciju instalirann na hostračunaru i pnstupiti datotekama.

Ako je na udaljenom računaru instalran *Windows*, konsnik pnstupa *Windows* datotekama i aplikacijama ne host računaru čime se svodi na minimum vreme potrebno za osvezavanje prikaza na ekranu.

Uz sposobnosl daljnske kontrole koju nudi *Here & There* korisnik može Imati nlogu hosta ali i udaljenog računara. Podaci se mogu pnmati i slati nstovremeno, a dovoljna je samo jedna kopija programa – kada se nčita na udaljeni računar može se preneti (*download*) na host i aktivirati.

Tn sn i razne mogućnosti zaštite pristupa – read write li executive kao i bnsenje ekrane zaključavanja tastature i antomatska verifikacija.

Zahteva 640KB RAM, DOS 3.3 li napredniju varijn, 1.2 MB prostora na hard-disku kao i Hayes-kompatibilni modem-ili direktnn veza.

Preporučena cena je 149 USD.

TEHNOLOGIJA

Mikroprocesori

Cyrix: Tajna je u brzom kešu

„Cyrix" je jedna od kompanija koja su se nedavno pojavile na mikroprocesorskom tržištu kao konkurencija „Intel"-n. „Cynx" i „Intel" se već duže vremena povlače po sudovima pošto je „Intel" lužio „Cyrix" ze neovlašćeno korištenja Intelovih patenata. Osim toga, „Intel" je „pusto pricu" da će proizvođačima PCija koji koriste „non Intel" čipove naplaćivati licencu jer i oni posredno koriste Intelovu tehnologiju. „Cyrix" je pokrenuo sudski spor da bi ovo prikupljanje danka preduhitrio.

Novi „Cyrix"-ov čip koristi arhitekturu Internog keša, za koju se tvrdi da pruza „znatno brže performanse od Intelovog I486SX-33" kao i *write-back* tehnologiju povećane *write* bafere i *burst write* opcijn za keširanje *write* i *read* funkcija. Ta tehnologija nazvana *Fiscashe* će skratiti vreme potrebno za obavljanje neophodnih write funkcija i smanjiti opterećenje sabirnice za dve trećine, tako da naše bili zastoja u radn mikroprocesora, a CPU sa dvostrukom učestalošću će imati bolje performanse.

Novi čip će biti dvostruko jeftinlji od Intelovog I486DX2-50 i pojaviće se početkom 1993. Za 35 dolara će se posebno prodaveti matematički koprocesor koji radi sa mikroprocesorom (CPU).

„Cyrix" pripreme još jednu novost u 486 familji – M7 čip još veći performansi kompatibilan se 486DX prikljucnicom. Imaće veliki *write-back* keš (8 kilobajta) veću brzinu (66 megaherca) i integrisan matematički koprocesor.

Kompresija podataka

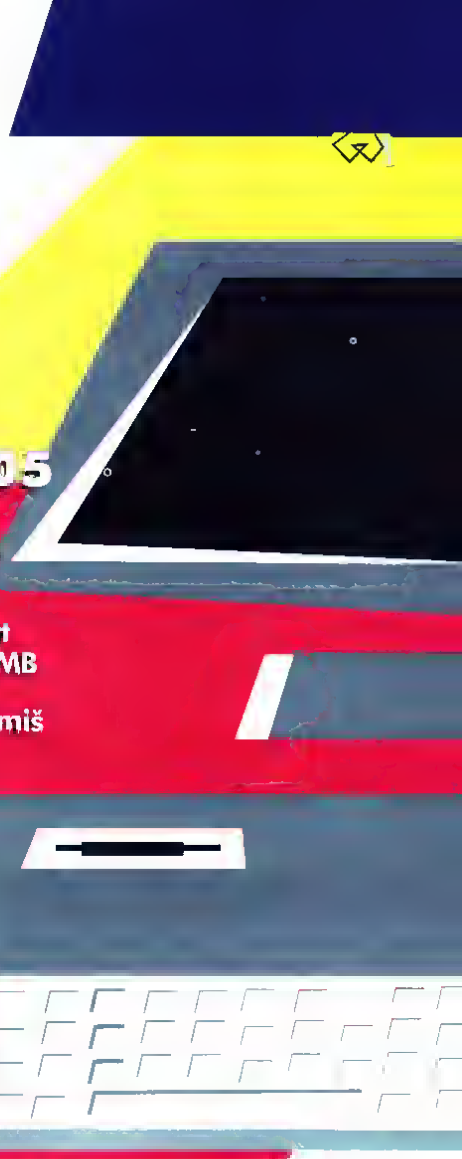
Indeo: Intelov recept za kompresiju

Pojava Microsoftovog programa *Video for Windows* uvela je na velika vrata i pitanje kompresije/dekompresije videa. „Intel", „Supermac" i „Medie Vision" su najveći proizvode za kompresijn.

Brza kompresije i dekompresija videa je sništinski problem zbog ogromnog fizičkog prostora za skladištenje koji je potreban za digitalizovana video informacije. Osim toga shema kompresije-dekompresije (co-

ComTrad

the ART of computer making



ComTrad 386/40-105

Procesor 386/40MHz, 4MB RAM
Floppy uređaji 1.2MB i 1.44MB
Tvrdi disk 105MB IDE
Dva serijska i jedan paralelni port
SVGA grafički adapter 1024x768/1MB
SVGA kolor monitar
Mini tower kućište, ASCII tastatura, miš

2,795.-

ComTrad YU • Genex apartmani, V. Popovića 6, Beograd
Telefon: (011) 222-41-51, 222-26-51 • Fax: (011) 222-41-39
Radno vreme: 9-17, ponedeljak-petak

SPRINT
Novi Sad
Novosadskog sajma 35
Tel (021) 623-717
Fax (021) 623-901

ComTrad Shop
Beograd
Cvetna 104
Tel (011) 622-[illegible]
Fax (011) 222-4[illegible]

INFOTRADE
Priština
Hekurudha 7
Tel (038) 25-830
Fax (038) 25-822

COMTRAD
KRAGUJEVAC
Kragujevac
Kragujevačkog oktobra 102
Tel (034) 60-336
Fax (034) 67-117

MANIR
Ruma
Grobljanska
Tel (022) 421-26[illegible]
Fax (0[illegible]) 421[illegible]5

ComTrad COMPUTERS

dec) je veoma važna kod distribuiranja videa u aplikacijama jer je za gledanje videa neophodan isti codec kojim je napravljen

Postoji već veliki broj tradicionalnih shema kompresije – npr JPEG (Joint Photographic Experts Group) Primenjen na video JPEG se koristi za kompresiju svake slike (frame) i postiže sažimanje od približno 30:1 Međutim sa pojevom programa *Video for Windows* niču i nove sheme kompresije/dekompresije i omogućavaju da se komprimovani video prikazuje i u DOS u čiji je jedna od najinteresantnijih shema Inkorporirana je u sam program *Video for Windows* a razvio ju je Intel Intelova *Indeo* tahnologija radi na nekoliko različitih operativnih sistema, ali je težište stavljeno na kompresiju/dekompresiju na PC platformi – Intel tvrdi da proporcija kompresije ide i od 150 1 Kao i većina codec-a *Indeo* omogućava kompresiju za vreme snimanja što štedi i vreme i dragocenu prostor na disku „Microsoft" ćak predviđa da će *Indeo* biti ugrađen na matične ploče budućih računara.

Na računaru 386 *Indeo* daje reprodukciju od 15 slika u sekundi u prozoru veličine jedna desetina ekrana Na računaru 486, brzina je 24 slika u sekundi u prozoru koji zauzima jednu četvrtinu ekrana. Ako ne Intelovom 1750 procesoru postoji kartica za ubrzanje postiže se puni ekran sa brzinom od 30 slika što je ravno TV slici Lepota je u tome što korisnik više ne mora da bira između skupe hardverski potpomognute video-reprodukcije i male slike na ekranu

Mikroprocesori

Pleva munja: najbrži 486 na svetu

IBM je pripremio super brzu 75-MHz dogrednju za dva modele iz linije PS/2, a u planu je još brži 32 bitni 100 MHz 486 čip namenjen proizvođačima originalne opreme 75-MHz i 100-MHz proceson imaju najbolje performanse od svih dosad poznatih 486 čipove Nazvani zajedničkim imenom „Pleva munja" ra da sa trostrukom učestešću, dakle, i trostruko brže od njihovog 25-MHz časovnika Osim toga svaki čip radi na 3 3 volta za razliku od industrijske norme koja iznosi 5 volti što produžava vek baterija IBM-ov predstavnik kaže da će im to omogućiti da u dogledno vreme ponude čip sa trostrukom učestešću u *notebook* računarima. Za sada će sa novi 16-bitni 75/25 MHz čip naći na ploči koja će služiti kao dogradnje za Modele 56 i 57 PS/2s koji imaju 50/25 MHz procesore Demonstracija na COMDEX-u je pokazala da ovi čipovi postižu brzine od 25 do 26 MIPS a što je za oko 20-25% bolje od Intelovog 50 MHz 486

Čipovi

PCI sabirnica

Sve šire upotreba videa grafičkih operacionih sistema kao što su *Windows* i OS/2 i potreba za brzim periferim uređajima zahteva i bolje performanse ISA i kompatibilnih računara. Intelov PCI čip set je jeftin način da se ubrza PC sabirnica I na računaru 486 ostvare performanse ravne jednoj radnoj stanici

Poznato je da usko grlo u obradi video informacija mrežnih informacija i u obračunu periferim komponentama predstavlja sabirnica – magistrala za protok podataka između mikroprocesora (CPU) i svih ostalih uređaja u PC računaru

„Intel"-ov paket čipova PCI čine 82424TX keš DRAM kontroler (CDC) koji predstavlja most između CPU i PCI Drugi čip 82423TX DPU (*data path unit*), ima pet bafera za zapisivanje dvosmernih reči može da radi punom brzinom procesora kao i da prenosi podatke u mlazu (burst) Treći čip je 82378IB System Input/Output (SIO) SIO čini most između CPU i standardne IO sabirnice Integrisući funkcije ISA kontrolera PCI kontrolera, 32-bitnog brzog DMA (*direct memory access*) kao i standardne sistemske I/O funkcije Mada se čuju kritike da je PCI skupo rešenje za usko grlo sabirnice „Intel" kaže da se kompenzacija postiže performansama PCI sistema koje se mogu uporediti sa daleko skupljim radnim stanicama Sa propusnom moći od 133 megabajta u sekundi (MB/sec) PCI uspešno probije usko grlo između CPU i konvencionalnih periferih sabirnica za proširenje

Ovaj paket čipova radi i na niskom naponu od 3 3 volta, pe je podesan za *notebook* računare

Početak prodaje se plan ra za mart 1993 po ceni od 52 80 USD

Priprema: Rosko Jovanović

COMTRAD BOŽIĆNA JELKA

Evo prilika da vam početak 1993. godine, ipak, donese i jedno prijatno iznenađenje. Ako vas je Deda-Mraz ove godina zaboravio, još ima nade – tu je „ComTrad", koji u našoj novogodišnjoj/božićnoj nagradnoj igri poklanja vredne nagrade. Za učešće se ne traži nikakav tačan odgovor, jer pitanja i nama – nismo hteli da vas zamaramo u vreme praznika. Dovoljno je da do 30. januara 1993. pošaljete kupon iz ovog broja „Računara", a mi ćemo do 7. februara javno izvući sedam dobitnika i obavestiti ih poštom.

I ostala pravila su jednostavna U igri ne mogu da učestvuju zaposleni u BIGZ u i ComTrad u Nagrade se mogu podići odmah po izvlačenju a rezultate nagradne igre ćemo objaviti u martovskom broju koji izlazi iz štampe u periodu kraj februara/početak marta.

1. nagrada – računar CT 386SX/25-105

Kao prvu nagradu „ComTrad" poklanja računar CT 386SX/25-105 Ljudi ove firme u Jugoslaviji i Evropi ne odstupaju od opredeljenja da sa kao bazni računar na evropskom tržištu nude model sa procesorom 386SX/25MHz Još od juna ove godine „ComTrada" u Jugoslaviji više ne prodaje računar sa starim 286 procesorom u međuvremenu prestala je i proizvodnja za ostala tržišta u istočnoj Evropi

Za čitaoca – budućeg kupca ili dobitnika nagrade – vrlo je važan odnos uloženog novca i kvaliteta računara ili „value for money" ComTradov planen su sa tog aspekta dobro obavili svoj posao ComTrad 386SX/25 105 je uravnotežena celina komponenti gornje srednje klase Sa gledišta performansi reć je o proizvodu nešto iznad proseka klase zbime rezultate poboljšava brzina i kvalitet osnovne ploče dok su osobine video dela objektivno ispod nivoa kerti koje sa trenutno u svetskim razmerama pojavljuju kao standard ponude u ekonomskoj kategoriji Najmanji računar u ponudi „ComTrad"-a ima disk od 105MB jer manji disk jednostavno ne zadovoljava potrebe kupca koji je već navikao da na svom računaru ima *Windows* okruženja i modarne programe koji zahtevaju sve više prostora na disku

„ComTrad" računari koji se prodaju na ovdašnjem tržištu proizvedeni su u fabrici ove kompanije u Evropi Sve je urađeno vrlo uredno od delova sa originalnim oznakama do kvalitetne montaže sa primernom savijenim i uvezanim kablovima Predstavnik kompanije nam se pohvalio da svaki asembilirani računar prolazi višečasovni *burn-in* test na specijalnom stolu za testiranja opremljenom posebnim testprocesorom za istovremeno ispitivanje i beleženje ponašanja 50 različitih sistema Impresivno je i obično korisniku kod nas približava kvalitet na kakav su navikli sa mo kupci računara sa velikim imenima i „ComTrad" insistira da kupac neme šta da traži pa unutrašnjosti računara računar može otvarati samo ovlašćeni serviser

2. nagrada – štampač

EPSON LQ-570 je već dobro poznat na svim tržištima Formata A4 sa 24 igice pojavio se sa sebe ćem iz senja 70 u jesen prošle godine Tada je doneo novi ESC/P2 komandni jezik koji omogućava upotrebu skalabilnih fontova Skalabilni fontovi bili su veliki novitet „EPSON"-a za 1991 godinu doduše to su sa mo *Saris Serif* i *Times Roman* veličine između 8 i 32 tačke Veća slova nametala bi potrebu za većom memorijom i duzim vremenom štampanja Štampač se dobro slaže sa *Windowsom 3.1* i *TrueType* fontovima koji sa uz njega isporučuju

LQ 570 može uvlačiti papir pomoću *push/pull* traktora straga spreda i odozdo kao i pojedinačne listove odozgo preko velike Naravno poseduje i *auto load* i *auto park* sposobnost za automatsko uvlačenje papira i postavljanje na početak za štampanje prve linije teksta

EPSON LQ-570 je štampač u koga se možete pouzdati Služiće ves godinama ćak i u uslovima najteže eksploatacije Ako baš i otkaže u Beogradu postoji ovlašćena servisna organizacija pa svaki kvar na znači i nestanak od vašeg štampača

3. nagrada – 5 kompleta alata za sitne intervencije na računaru

Da li ste primetili nedostatak ovakvih sitnica na našem tržištu računarske opreme? Svako ko je imao priliku da poseti prodavnice računarske opreme u zemljama Zapadne Evrope ili u SAD mogao se uveriti da odeljak za diskete kutije za diskete kablove filtere ekl i slično zauzima bar jednu trećinu prostora verovatno je i pnhod srazmeran veličini protora koji ti artikli zauzimaju Kod nas jednostavno nije tako Domaći prodavci vrlo stidljivo nude ovaj deo prateće ponude što je zaista šteta.

Nemojte pomisliti da vas „ComTrad" stimuliše da zaronite u utrobu vašeg novog PC-ja svi prodavci postavljaju uslov da garancija važi jedino ako ava intervencije vrši ovlašćeni serviser. Ili sam prodavac

Na vasde

1. Računar CT 386SX/25-105 (1 nagrada)
- procesor 386SX/25MHz, RAM 2MB
- floppy 1 2MB i 1 44MB
- hard-disk „Quantum" HardCard IIXL 105MB
- SVGA grafičke karta 1024x768/512kB SVGA color monitor
- desktop kućište ASCII tastatura, miš

2 Štampač „EPSON" LQ-570 (1 nagrada)
- A4 24-pinski, softverskr YU set

3. Alat za sitne popravke (5 nagrada)



Srećan Božić!

NAGRADNI KUPON NOVOGODIŠNJA NAGRADNA IGRA COMTRAO/RAČUNARI

Kupon za nag adnu igru zalepljen na dopisnici poslati do 30 januara 1993 na adresu Računari– BIGZ (za nagradnu igru) 11000 Beograd Bulevar vojvode Mišića 17 Prenaje se poštanski žig U obzir za nagrade dolaze samo originalni kuponi – fotokopije se neće uzimati u obzir

Ime i prezime .....

Ulica i broj .....

Mesto .....

Kada ljudi čuju kako su dobro napravljene naše mašine, misle da im pričamo bajke!



Svaki kompjuter **MP**–biroa je ručno izradjen, nije deo masovne ili robotske proizvodnje već je sastavljen i testiran od strane jednog inženjera čiji je jedini posao da Vam izradi PC i da taj posao obavi dobro. Nas ne zanimaju brojevi–nas zanima **kvalitet**. Tek posle 72 sata rigoroznih ispitivanja PC može nositi oznaku **MP**–biroa. Mi ne pravimo PC kompjutere samo da bi stajali na polici. Svaki PC je izrodjen za upotrebu, Vašu upotrebu. To je kao da imate svoju kompjutersku radionicu.



A kada kupite jedan 486/33 sa 215 MB HDD, oba tipa diska, SVGA Color m[illegible] MB VGA karticom za samo **3700** DEM kao u bajci ? Ali to je stvarnost. Dodjite i uverite se. Takodje nudimo prod[illegible] **PC–AT 386 SX 25 33, 386 DX 40MHz** Sve vrste kompjuterskih periferna

MP BIRO

MP–BIRO
COMPUTER SYSTEMS
Beogradska 41
Tel: 011 341 392
496–351

Pripremo i uređuje: „MICROSYS"

COMPAQ BILTEN

7

decembar 1992

PODSISTEM TVRDIH DISKOVA – FUNKCIONALNI ZAHTEVI

U slučaju personalnih računara, jedan hard disk je obično dovoljan da zadovolji sve potrebe korisnika. Jedan fiksni disk je najčešće dovoljan i za manje LAN-ove. U tole zahtevnijoj višekorisnički povezanoj računarskoj okolini, server ili host moraju mnogo brže servisirati višestruke zahteve za podacima i manipulisati istovremeno sa više fajlova.

Istraživan je uticaj raznih faktora na ukupni podsistem masivne memorije u frekventnim natprosečno opterećenim mrežnim okruženjima. Rezultati su pokazali da prilikom projektovanju sistema posebnu pažnju treba obratiti na sledeće:

- Efektivni protok podataka treba da je što veći
- Sistem mora da inteligentno i istovremeno odgovori na višestruke zahteve za podacima,
- Fleksibilnost u konfigurisanju podataka da bi se zadovoljili zahtevi operativnog sistema
- Mogućnost poboljšanja osobina i povećanja kapaciteta podsistema masovne memorije
- Kompatibilnost sa vodećim operativnim sistemima
- Visoka pouzdanost podsistema masovne memorije

Proizvođači diskova i podsistema masovnih memorija našli su se u dilemi da li da koncepciju baziraju na primeni jednog (ili samo malog broja) velikog složenog i skupog diska koji bi se morao posebno projektovati (koncept SLED – *Single Large Expensive Disk*) ili pak iskoristiti postojeću situaciju koja je karakterisana efikasnom i masovnom proizvodnjom relativno jednostavnijih i jeftinijih diskova. Principijelno pitanje u ovom slučaju je bilo da li se može napraviti dobar podsistem diskova (pre svega brz i pouzdan) korišćenjem ne tako brzih i ne tako pouzdanih diskova (dilema je bila aktuelna pre pet i više godina). Koristeći dobro poznate rezultate iz teorije informacija (gde su analogne dileme davno razrešene...mada se traganje za efikasnim konkretnim tehničkim rešenjima neće verovatno nikada završiti) postavljen je RAID koncept (*Redundant Array of Inexpensive Disks*)

mJ3 Molo teorije – RAID koncept

Postoji nekoliko različitih nivoa **RAID** koncepta, koji su klasifikovani na sledeći način

RAID 0 – *striping* podaci koji treba da se upisuju na disk organizuju se u manje grupe i kao takvi upisuju na pojedinačne diskove. svaka grupa na poseban disk. Grupa može biti na nivou bita (najčešće 8 bita) ili na nivou jednog sektora. Na ovaj način se ne povećava pouzdanost naprotiv – smanjuje se...ali se zato povećava protok

RAID 1 – *mirroring* podaci se istovremeno upisuju na dva diska čime se obezbeđuje njihova raspoloživost u slučaju otkaza jednog diska. Postoji varijanta sa korišćenjem jednog ili pak dva nezavisna kontrolera. Ovaj drugi slučaj je poznat kao *duplexing*. *Mirroring* podržavaju i neki operativni sistemi. Cena ovog postupka je prilično velika jer je primenjena redundansa 50% (samo 1/2 instaliranog kapaciteta se efektivno koristi). Postoji i kombinacija RAID 0/1 kad se primenjuju *striping* i *mirroring* istovremeno

RAID 2 – *Hamming* ovo je direktna primena tehnike zaštitnog kodiranja (ECC) na nivou niza diskova. Najčešće se primenjuje Hamming-ov kod koji može da koriguje sve jednostruke greške (greška na jednom disku) i da detektuje sve dvostruke greške (greška na bilo koja dva diska). Dakle u prvom slučaju se može ispraviti otkrivena greška u u drugom se samo odredi na koja dva diska je došlo do greške pri čitanju ili upisu. Pogodan je za manje sa većim brojem diskova (npr tipičan Hamming-ov kod (7 4) ima dužinu 7 (7 diskova) sa 4 informaciona bita dakle redundansa je 3/7). Optimalne performanse se postižu pri radu sa velikim blokovima podataka. Opšte je uverenje da je RAID 2 nepotrebno komplikovan i da je redundansa suviše velika tako da se retko primenjuje

RAID 3 – *Parity disk & bit-striping* koristi se samo jedan disk za kontrolni zapis (tzv *parity disk*). Podaci koji se upisuju su izdeljeni (*bit striped*) na sve diskove u nizu (radni diskovi) dok se na kontrolni disk upisuje njihova suma po modu 2 (XOR). Podaci se na sve diskove upisuju istovremeno čime se znatno povećava protok ali se uvek mora upisati jedna određena minimalna količina podataka (*transfer unit*) koja je ravna proizvodu veličine bloka (broj bajta po sektoru) i broja radnih diskova. Pogodno je za primenu tamo gde se radi sa velikim blokovima podataka

RAID 4 – *Parity disk & block striping* slično je sa prethodnim konceptom s tom razlikom što se primenjuje *block-striping*. Ovim se omogućava istovremeno čitanje više različitih sektora ali problemi nastaju kod upisa. Dozvoljeno je istovremeno upisivanje samo na jedan radni disk jer svaki ovakav upis prati i upis na kontrolni disk

RAID 5 – *Distributed parity disk* postoji kontrolni disk ali samo kao ekvivalent koji je raspoređen po svim diskovima a ne kao fizički posebna jedinica diska. Na taj način su prevaziđene slabosti nivoa RAID 4. Ovo postaje dominantan koncept u oblasti servera računarskih mreža

Jedan od proizvođača koji se među prvima uključio u praktičnu implementaciju RAID koncepta bio je COMPAQ sa svojom *Fixed Disk Drive Array* tehnologijom

Postoji nekoliko komercijalno raspoloživih realizacija pomenutih koncepata- uz korišćenje različitih sprežnih kontrolera (npr. SCSI 2) ali među najefikasnije spadaju COMPAQ-ovi

Tabela 3: Konfiguracije u testu podsistema diskova

PROIZVOD	PROCESOR	KONTROLER	DISKA
COMPAQ SYSTEMPRO 486-840	*486/33 System Processor*	*32 bitni IDA*	*840 MB*
COMPAQ SYSTEMPRO 386 840	*386/33 System Processor*	*32 bitni IDA*	*840 MB*
COMPAQ DESKPRO 486/33L	*486/33 MHz*	*Napredni ESDI*	*650 MB*
COMPAQ DESKPRO 386/33L	*386/33 MHz*	*Napredni ESDI*	*650 MB*
IBM PS/2 Model 80-A31	*386/25 MHz*	*16-bitni SCSI*	*320 MB*

Crteč 3: Test podsistema diskova

PROIZVOD	REZULTATI
COMPAQ SYSTEMPRO 486-840	*3 1*
COMPAQ SYSTEMPRO 386-840	*3 0*
COMPAQ DESKPRO 486/33L	*1 5*
COMPAQ DESKPRO 386/33L	*1 4*
IBM PS/2 Model 80-A31	*1 0*

Relativna propusna moć mreže

Slika 1 Rezultati testiranje podsistema diskova sa tri različita tipa sprege

podsistemima diskova, na bazi kontrolera IDA i IDA-2

Kako to rade uspešni – Compaq-ova *drive array* tehnologija

U COMPAQ SYSTEMPRO je implementirana tzv *drive array* tehnologija koja koristi sinhronizovane brze hard-diskove i 32-bitni IDA kontroler. Ovaj optimizovani podsistem nadopunjuje najnoviji dizajn sistemskog procesora i memorije, pružajući neprevaziđene mogućnosti u okviru višekorisnički povezane okoline. COMPAQ-ovi *drive array* diskovi isporučuju se u parovima kapaciteta 240 420 680 1020 MB. Zbog optimizacije procesa prenosa podataka ovi diskovi su sinhronizovani tako da je svaki od njih pozicioniran na isti sektor. 32 bitni IDA kontroler koristi I/O procesor INTEL 80186 na 16 MHz i poseduje 128 KB statičkog i 256 KB dinamičkog RAM a. Najnovija verzija IDA 2 sa procesorom NEC V 53 sadrži čak 4 MB disk cache memorije. Ovi kontroleri obezbeđuju brzi prenos podataka između niza diskova i sistemske memorije. Kontroler može upravljati ukupno sa četiri *drive array* para. Maksimalni kapacitet niza diskova je 4 GB uz upotrebu četiri 1024 MB *drive array* para. COMPAQ-ova *drive array* tehnologija nudi sledeće mogućnosti

- Veliku brzinu paralelnog prenosa podataka sa sinhronizovanih tvrdih diskova
- Opsluživanje višestrukih zahteva za podacima istovremeno.
- Optimizovano upravljanje zahtevima
- Brzo prenošenje podataka u sistemsku memoriju korišćenjem *bus master* tehnologije
- Fleksibilno zadovoljavanje zahteva operativnog sistema
- Pouzdanost

Podsistem sa IDA-2 se deklariše kao podsistem koji u odnosu na IDA sma 6 4 puta veći I/O protok

Paralelni prenos podataka

U *drive array* sistemu tvrdih diskova moguće je pristupiti svim diskovima odjednom i učitati podatke za kraće vreme nego u slučaju jednog diska sa prepletanjem J J. Na primer da bi pročitao četiri sektora podataka razmeštena na četiri fizička diska 32-bitni IDA kontroler izdaje četiri zahteva za podacima u četiri diska istovremeno. Tačnije aplikacija izdaje samo jedan zahtev a IDA kontroler ga pretvara u četiri. Ova četiri sektora onda mogu biti pročitana za samo jednu četvrtinu vremena inače potrebnog za čitanje četiri sektora sa jednog diska. 32-bitni IDA kontroler prenosi podatke u sistemsku memoriju u pravilom redosledu

Opsluživanje istovremenih zahteva

Uz višestruke kanale za prenos podataka kao i kod *drive array* diskova, 32-bitni IDA kontroler može opslužiti i zahteve nekoliko korisnika odjednom. Na primer, ako jedan korisnik traži podatke koji se nalaze na prvom disku a drugi korisnik traži podatke sa drugog diska kontroler može isporučiti obe informacije istovremeno koristeći različite kanale.

Optimizacija upravljanja zahtevima

Drive array tehnika dodatno povećava brzinu transfera preko optimizacije upravljanja zahtevima 32-bitni IDA kontroler prima višestruke zahteve operativnog sistema za podacima i stavlja ih u red čekanja. Inteligentni kontroler onda opslužuje zahteve po redu koji obezbeđuje najveću ukupnu propusnu moć. Upravljanje zahtevima se obavlja simultano sa disk operacijama.



Prenos podataka u sistemsku memoriju pomoću bus master-a

U slučaju prenosa podataka pomoću *bus master* a, 32-bitni IDA kontroler upravlja prenosom podataka u sistemsku memoriju bez posredovanja sistemskog procesora. Ova osobina omogućava IDA kontroleru da u potpunosti iskoristi sve prednosti Flex odn Flex/MP arhitekture. *Bus master* dizajn 32 bitnog IDA kontrolera omogućava znatno brži prenos podataka u sistemsku memoriju. Na primer u slučaju četverosektorskog transfera kod kojeg svaki sektor sadrži 512 bajta potrebno je preneti 2048 bajtova. Tipičnom 386/33 Mhz sistemu će za to biti potrebno 505 mikrosekunodi uz pomoć programiranog 16-bitnog I/O. Koristeći *bus master* transfer od 32 bita svakih 125 nanosekundi, isti prenos podataka će potrajati 64 mikrosekunde. To je za gotovo čitav red veličine bolje od programiranog I/O.

Fleksibilna podrška zahtevima operativnog sistema

COMPAQ SYSTEMPRO & SYSTEMPRO/LT svoj maksimum postižu na polju efikasnog reagovanja na različite zahteve operativnog sistema. Sam dizajn podsistema tvrdih diskova nudi fleksibilnost načina na koji će podaci biti raspoređeni po diskovima u nizu. Povrh toga 32-bitni IDA kontroler radi i sa sistemski upravljanim disk *cache*-om. Mogućnost raspodele podataka prema potrebama, dopunjena je načinom na koji operativni sistem zahteva podatke.

Na primer ako operativni sistem tipično zahteva podatke u blokovima veličine šest podaci su raspoređeni na način koji odgovara zahtevima operativnog sistema prvih šest sektora podataka na prvom disku u nizu drugih šest sektora na drugom disku itd. Šema distribucije podataka za svaki operativni sistem se postavlja izborom odgovarajućeg operativnog sistema i podešavanjem konfiguracije COMPAQ EISA sabirnice. Podrška sistemski upravljanom disk *cache*-u je još jedan primer kako se COMPAQ SYSTEMPRO & SYSTEMPRO/LT prilagođavaju okruženjima različitih operativnih sistema. Ovakva implementacija nudi nekoliko prednosti. Na primer sistemski procesor na 33 MHz obezbeđuje brzo izvršavanje *cache* algoritama. Korisnik dobija optimalne performanse jer se računari prilagođava najefikasnijoj *disk-cache* strategiji u konkretnom aplikacionom okruženju. Sistemski upravljan *cache* takođe dopušta fleksibilnu upotrebu sistemske memorije.

Operativni sistem razvija odgovarajuće cache šeme baziranе na zahtevima pristupa kao što je potreba da se kešira više sektora odjednom. Uzimajući u obzir ne samo fizičku uređenost podataka operativni sistem može zahtevati i odlagati logičke porcije podataka. Tipično koristeći informaciju da se zahtevi za podacima odnose na nekoliko staza na disku operativni sistem će preskočiti u *cache* memoriju sve potrebne staze. Sistemska memorija u COMPAQ SYSTEMPRO je proširiva do 256 MB. tako da i operativni sistemi koji zahtevaju veliku sistemsku memoriju mogu dostići optimalne performanse. Pošto sistemska memorija nije posvećena keširanju diska moguće ju je dinamički dodeljivati korisničkim podacima i samom programu.

Povećanje pouzdanosti u radu – sistemi zaštite podataka

COMPAQ-ova tehnologija niza diskova i 32-bitni IDA i IDA 2 kontroleri nude vrlo pouzdane sisteme za zaštitu i sigurnost podataka, tako važnih u slučaju višekorisničke okoline. I pored toga što u svoju opremu ugrađuje vrlo kvalitetne i pouzdane jedinice hard-diskova COMPAQ u verziji sa nizom diskova nudi i dodatne postupke za zaštitu podataka. To su *data guarding* (RAID 3 odn. RAID 4), *drive mirroring* (RAID 1) i njegova varijacija poznata kao *controller duplexing*. *Data guarding* i *drive mirroring* rade u okruženju bilo kog operativnog sistema. *Controller duplexing* je podržan vodećim operativnim sistemima.

Data guarding, novi sistem za zaštitu podataka, razvijen specijalno za 32-bitni IDA kontroler obezbeđuje pouzdanost podataka koristeći svega 25% od kapaciteta diskova što ostavlja više raspoloživog prostora za podatke. U procesu nadgledanja, deo prostora se rezerviše za čuvanje dodatnih, kodiranih podataka. U slučaju otkazivanja diska, računar nastavlja da funkcioniše. Kodirani podaci se kombinuju sa podacima na ostalim diskovima u cilju rekonstrukcije korisnog sadržaja diska koji je „pao". Ovakav princip rada nudi najviše pouzdanosti uz korišćenje minimalnog prostora na disku, pa je isplativ i najekonomičniji. Niz mora sadržati četiri ili osam fizičkih diskova, da bi se moglo uspostaviti nadgledanje podataka.

U sledećoj tabeli prikazani su rezultati testiranja nekoliko različitih konfiguracija. Meren je relativni protok u odnosu na IBM PS/2 Model 80.

COMPAQ



MI VAM NUDIMO IZLAZ

Oblast računara sve više liči na **lavirint**. Koji hardware, koji software, namenski program, prateća literatura, nameštaj, kako sve to povezati u sistem koji funkcioniše?..

CET COMPUTER SHOP nudi Vam hardware različitih proizvođača. Mi smo ovlašćeni dileri svetskih proizvođača software-a (**Microsoft, Borland, Autodesk, Lotus**). Uz našu pomoc možete kupiti bilo koji licencni software. CET COMPUTER SHOP nudi veliki izbor domaće i strane literature iz ove oblasti, kao i potrošnog materijala i rezervnih delova. Kod nas možete da izaberete i kupite specifičan nameštaj. U CET COMPUTER SHOP-u imamo još nešto... Mi posedujemo TIM KVALIFIKOVANIH LJUDI koji će Vam pomoći da formirate sistem koji funkcioniše

Computer Equipment & Trade

11000 Beograd • Skadarska 45 • Tel. 343-043

Design Labyrint • Priprema BAZ

AT 286-25 MHz HARRIS CS80C286-25	1.299 DEM
AT 386-40 MHz AMD 386DX-40 128K8 CACHE	1.799 DEM
AT 486-33 MHz CYRIX Cx486DLC-33 128 K8 CACHE	1.899 DEM
AT 486-50 MHz INTEL 80486DX-50 128 K8 CACHE	2.899 DEM
AT 486-66 MHz INTEL 80486DX2-66 128 K8 CACHE	3.199 DEM
AT 486-50 MHz INTEL 80486DX-50 EISA 256 K8 C	3.399 DEM



ompjuteri koji
postaju vaši prijatelji.

BEST
computers

011/320-103, Beograd, Majke Jevrosime 42;

JAKA ČETVORKA

Čuda su, izgleda, moguća još samo u elektronici. Nova generacija laserskih štampača firme Hewlett Packard donosi finiji ispis i bržu štampu, bogatiji izbor internih fontova i potpuniju *Windows* kompatibilnost, lakšu proširljivost na *PostScript* i mogućnost priključenja na mrežu... po nižoj ceni od tahnologije koju nasleđuje. Za nas ja, međutim, možda najznačajnija vest da se među ugradenim fontovima, po prvi put, nalazi i – YU latinica.

Jovan Regnek



Rezolucija 600×600 tačaka po inču nije u oblasti laserskih štampača za kućnu primenu nimalo nova stvar. Izvestan broj proizvođača već nekoliko godina pokazuje da je ona moguća ne samo sa postojećom tehnologijom nego i na – postojećim modelima. Proizvođači kontrolera za podizanje rezolucija poput firmi DF Tek i LaserMaster uspešno izvlače iz HP štampača, počev od modela Sensa II+ 600×600 pa i 900×900 tačaka po inču. Packard, međutim, nije žurio da i sam primeni ovakvu tehnologiju. Umesto forsiranje laserska mašine (pretpostavljamo da je to bio jedan od glavnih razloga njegovog oklevanja) Packard se odlučio za „mekše" (softversko) rešenje. Sa modelom LaserJet III lansirao je RET (*Resolution Enhancement*) tahnologiju za korekciju finoće ispisa, koje daje privid od 1200×600 tačaka. Ovu tehnologiju je ubrzo prihvatilo dosta proizvođača laserskih štampača, a sam Packard je skrpljivo čekao da Canon napravi novu preciznu lasersku mašinu. Mašina je konačno gotova i Packard je sredinom prošle jeseni izbacio na tržište dve nove modela – LaserJet 4, koji (po ceni od 2199$) zamenjuje LaserJet III (pavlači se iz proizvodnje) i LaserJet 4M sa *Adobe PostScript Level 2* jezikom i *AppleTalk* mrežnim interfejsom.

TEHNOLOGIJA

U novu generaciju HP laserskih štampača ugrađena je po prvi put, nova Canon mašina Canon P 270 (tanje SX i LX). Nju odlikuje velika brzina (8 stranica u minuti) velika izdržljivost (do 20 000 kopija mesečno) i, iznad svega velika preciznost ispisa (600×600 tačaka po inču). Fizičke mogućnosti ove mašine poboljšane su tradicionalnom RET tehnologijom. Elektronika koja prihvata i obrađuje naredbe i podatke formira (rasterizuje) stranu i kontroliše laserski zrak je takođe u potpunosti redizajnirana. Umesto standardna Motorole iz familije 65xxx štampačem upravlja novi Intel-ov RISC procesor i960i60 na 20 MHz. Ove nitrabrza elektronika daje proizvođaču osnovu za tvrdnju da je to jedini štampač kome za obradu strana nije potrebno više vremena nego za njeno štampanje. U štampač je ugrađeno 2 MB RAM a što je sasvim dovoljno za formiranje strana uplsivanja spoljašnjih fontova i režisko potrebe mašine. Preko čelin SIMM modula memorija se može proširiti do 34 MB.

Oko oblikovanja „četvorke" i dizajnen su imali prne ruke posle – mašina ni malo ne liči na prethodne generacije HP (LaserJet II+ i III) laserskih štampača. Elegantna „tanka i nje" preobličavana je u kompaktnu kocku – štampač na površini stola zanzima manje mesta, ali je zato prilično polaistao u visinu. Osnovna kaseta za papir se kaka je lo notičajeno ne ubacla više sa strane, nego se nalazi u ladici ispod štampača, može da primi 250 listova papira. Pored nje istovremeno može biti priključena i klsaične kaseta kapacitele 100 listova papira ili 10 koverata. Izvor papira se može birati softverski iz aplikacija što znači da je u isto vreme moguće koristiti i običan papir za probu i memorandum za poslovno pismo. Opciono štampač na već postojeće resursa prima i kaseln sa 500 listova papira (postavlje se ispod mašine) i kasetu sa 75 koverata čime mu ukupni kapacitet taste na 850 listova – zgodna pogodnost za one koji na dlzu glevu od posla.

Kvalitet otiska ne zavisi samo od preciznosh laserskog zraka nego i od kvalitela tonera čije čestice lentavaju slove kao i od kvalitele papira na kome štampa. U redizajniranoj kaseli nalazi se lonac sa veoma sitnim zmom (*microfine*) koje je neophodno za precizno izvlačenje tankih pravih i kosih linija i krivih segmenata kao i ravnomerno popunjavanja raslerskih i poklravanje ormih površina. U štampačn se mogu koristiti najrazličlje vrste papira (nključujući i paus kao i specijalna lolje i naleplnica otporne na toplotu – 200° C) a kvajnji rezultat na većim rezolucijama bilno zavisi od njegove finoće, na onim vrstime papira koje se mogu naći u slobodnoj prodaji (ne smeo kod nsaj sve pirko 600×600 tačkica izgleda – isto. Izuzetnost obska foto-sloga na rezoluciji 1270×1270 tačkica nije samo u finoći ispisa nego i specijalnog foto-papira. Probe sa ovim papirom na laserskom štampaču (*PostScript* 600×600) dale su na verovatan rezultat – pravilne, oštra vrlce i veoma dobro zacrnjenje slova – ali papir nije otporan na toplotu pa slove nakon izvesnog vremena počinju da se krivine.

INTERFEJSI

HP štampači standardno dolaze sa tri priključka za vezu se računarom – paralelnim senjskim i modularnim I/O portom pri čemu sa njihove performanse značajno nnspiedene. Paralelni priključak uz pnnu Centronics kompatibilnosl.. sada nosi oznaku Bi Tronics omogućuje dvosmerni pranos podataka i ima za ovaj tip interfejsa znzetnu propnsnu moc – 156 kilobajta u sekrndi. To je ravno *desel* puta brže nego na ranijim modalima. Dvosmerna komunikacija predstavlja nov nu n nprevijanju štampačam i pruža nekoliko lapih pogodnosti – daljnsko upravljanje i automatsku konfiguraciju diajvera za štampač. Serijsk interfejs radi u dva standarda – RS232C (za kablve do 50j i RS422A (za kablove dužine do 2000 stopa). I/O port je predvidan prevashodno za mrežne karlice (u HP žargonn *JetDirect*) a HP nndi modele za sva manje-više poznate topologija (*Ethernet* (695$) *EtherTalk LocalTalk Token Ring* (695$)) kao i za UNIX u različitim mrežnim okruženjime. Preko *JetDirect* karlica *HP LaserJet 4* se može vezati n lokalnn mrezn kao i svak drugi nod a ne kao kod klasičnog rešenja na servsri ili nekl od nodova što štampaču obezbeđuja veilkn pokretljivosl.

Prnko ovih priključaka na štampač je istovreme no moguće vezati do tri različita računara (na primer PC „meknlo§" i UNIX radnn stanicu) a prilazak sa jednog na drugi izvor podataka nključujući i prepoznavanje programskog jazika u potpunosti je automatski – kompletan saobraćaj na ulazu regnlše opcija po lmanu *automatic I/O switching*. To znači da se štampač u isto vreme može koristiti i u mreži i sa desktopa a štampa onim redom kako mn pristizu poslovi.

I/O port je potpnno redizajniran i na njega se ne mogu priključiti kartice drugih proizvođača za podizanje rezolucqa tipa LasarMaslari ili DP Tek niti *Post Script* moduli se modela Sanes II+ i III. Ovo nije naročito loša vest jer ta kartice na ovom modeln teško da mogu imati smisla. Uloliko pre što je LasarMaslari pod parolom „Uvek bolja od Packard-a" već lansirao karticu po imenu *WinJet 1200* koja nz rezolnciju od 1200×1200 tačaka po inču donosi (po ceni od 599$) *PostScript* kompatibilnost i veću brzinn štampanja. Na vrednost hardverska oprema utiču i dodaci koji se mogn naći za nju a *WinJet* se već sasvim približava profesionalnom foto-slogn (za tekst se koristi rezolucija od 1270×1270 tačaka po inču).

KONTROLA

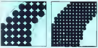
Osnovna podešavanja štampača obavljan se kao što je već uobičajeno preko kontrolnog panela. LCD displej je zamenjen fluorescentnim ekranom kao na registari kasama da bi tekst bio čitjv iz svih uglova. Tasleri lspo reaguju na pritisak a šetnja kroz brojna menlje i njihove jos brojnlja opcija je intuitivnija nego ne njednom modelu pre ovog. Štampač naravno dolazi potpuno podešen ze standardan rad a ako se ukaže potreba za bilo kakvom promenom da bi se pristupilo ovoj lli onoj opciji na raspolaganjn je ne sa mo intuitivni kontrolni panel nego i bešnja programskih alatki.

Uz štampač se isporučuje i program *Explorer* – on abuhvata opsažan i dobar help (*Travel Guide*) iz kega se po više ključeva može dobiti kratak i jasan odgovor na svako pitanje koje bi jednog korisnika moglo da interesnra. program za konfigurisanje (*Setup*) i RCP (*Remote Control Panel*) za daljinsko upravljanje kontrolnim panelom iz ovih programe n prepoznallivom grafičkom okruženju sa menjima i mišem u *Windows* stilu. mogu se izvršiti uglavnom sva podešavanja. (Da ništa nije savršeno pokazuje i prvi poknšaj aktivnranja programe RCP – npomo je odmah po startovanju prskidao rad uz upozorenja de paralelni kabl nije ispravan. U dokumentaciji naravno n jedne jedine reči o lome koja bi nas nevela na trag. Odgovor smo našli u Halpn. e glasi da se daljinska kontrola mora ručno omogućiti na kotrolnom panelu. Posle je sve lakoLj. Programi za očitavanje i podešavanje statusa štampača koriste dvosmerne pogodnosti Bi-Tronics paralelnog interfejsa i na mogu sa konsliti n mreži.

FONTOVI

U štampač LaserJet 4 je ugrađeno 45 kontumih i jedno lastersko pisamo (*Line Printer* veličine 8 5 tačka). Veličina kontumh pisarna se može menjak od 0.25 do 999.75 tipografskih tačaka (*point*) u koracima od 0.25 tačaka. Po broju internih pisama, LaserJet ide nešto ispred *PostScript*-a sa kojim se standardno isporučuje 35 pisame. Zanimljivo je da su u štampač ravnopravno ugrađene dva kontuma tahnologije. In *telifont* (AGFA), koji je Packard prv put primenio n LasarJet 3 i *TrueType* koji je ugrađen n lasnoj saradnji sa Microsoft-om. Pn tom je izbor prvih (31 pisma) znatno bogatiji nego izbor drugih (14 pisama) ali je štampaču ipak obezbeđena *Windows 3 1* i *TrueType* kompatibilnost. Za *Intellifont* se moraju konsliti posebni ekranski fontovi i metrične tabele koji se dodnše od Packarda mogu dobiti besplatno ali nisu na žalost na spisku obevezne softverske opreme. Ugrađeni *TrueType* je s druge strane potpnno saglasan sa *Windows* fontovima.

Fontovi su pokriveni sa preko tndesel kodnih tabela a jim šlo se ne može u svakom kodnom standardu da dobiti svih 45 pisarna. Medu ovim kodn m tabelama nalaze se i Iri se dlrektnom podrskom za naših lalinicu – PC-852 Latin 2, ISO 8859/2 Latin 2 i Windows 3 1 Latin 2 (kodna strana 1250 za Sredniu i Istočnu Evropnj. Ove kodne tabele u formatu *Intellifont* pokrivaju CG Times (senfno) i Univers (besenfno) od proporcionalnih. I Courier i Letter Gothic od nepropor cionalnih pisama, e n formatu *TrueType* New Times



Četiri puta finije. Rezolucija 600×600 daje četiri puta više tačaka po jedinici površine



I dalje efikasna: RET (Resolution Enhancement) tehnologija čak i na visokim rezolucijama obezbeđuje ravnije segmente slova

Brzina štampe

	PCL				PostScript			
	Tekst	Grafika	Word for Win	Corel	Tekst	Grafika	Word for Win	Corel
HP LaserJet 4	7.8	2.4	1:31	0:47				
HP LaserJet 4M	7.8	2.5	1:29	0:55	7.9	0.8	1:38	0:46

Kolone "tekst" i "grafika" daju broj strana u minuti, a kolone "Word for Windows" i "CorelDraw" vreme u minutama: sekundama potrebno za štampanje jedne strane

Roman i Arial. Možda malo siromašno, ali za početak pa i za veliki broj primena – sasvim dovoljno. Verujemo da korisnici koji za svoju aplikaciju nabave odgovarajuće drajvere neće imati potrebu da razmišljaju o fontovima, naročito ako su podlegli Windows šarmu – dovoljno je da se odluče za jedan od podržanih kodnih rasporeda.

Interni fontovi su, naravno, samo jedan od nekoliko mogućih izvora. Fontovi se, kao i na svim laserima, mogu i „spuštati" (download) iz računara u štampač. Za rad sa (ne baš lako dostupnim) Intellifont pismima postoje odgovarajuće alatke (Type Director) kojima se obavljaju svi neophodni poslovi, uključujući i generisanje ekranskih fontova. Oko TrueType fontova imamo jednu nedoumicu: u brošuri koja nam je bila na raspolaganju stoji podatak da štampač prihvata sve TrueType fontove i posebno se ističe njegova Windows kompatibilnost. U originalnoj dokumentaciji o radu sa spoljašnjim TrueType fontovima nema ni pomena. Oni se ne pominju ni među PCL naredbama pa smo za sada u dilemi da li se ovi fontovi šalju štampaču u rasterskom ili vektorskom obliku. Uz PostScript modul štampač, razume se, prihvata i PostScript fontove. Kao i kod ranijih modela, fontovi se mogu nalaziti i u kertridžu. Štampač samostalno prepoznaje format pisma (Intellifont, TrueType, PostScript) i samostalno pronalazi njegov izvor (interni, eksterni, kertridž) vodeći računa da koristi najkvalitetniju mogućnost koja mu stoji na raspolaganju.

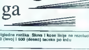
JEZICI

Iako je HP 4 redizajniran i softverski i hardverski, programski jezik štampača je ostao isti. To je i dalje PCL 5 (Printer Control Language), ali sa epitetom enhanced (povećani). Uz povećanu rezoluciju (600×600), povećani broj internih fontova (45) i nešto novih naredbi, poboljšanja su mahom interne prirode i odnose se na efikasnije algoritme za vektorsku grafiku i kompresiju podataka. Rasterska grafika, iako je prelazak na finiju rezoluciju predstavljao izuzetno povoljnu priliku, nije pretrpela nikakve izmene – štampač i dalje može da generiše samo osam internih tipova rastera, i to u jednako gruboj skali kao i u rezoluciji 300×300 tačaka, pa se zato generisanje finih rastera i polutonova mora poveriti procesoru u računaru, iako bi to bio baš zgodan zadatak za RISC i960.

U štampač je, kao i u model III, ugrađen i poseban jezik za vektorsku grafiku HPGL/2, de facto industrijski standard za plotere sa perom. Vektorska grafika se može kombinovati sa kvalitetnim PCL konturnim fontovima.

Potpuno nove opcije štampača – daljinsko upravljenje, deljenje resursa, rad u mreži – podržane su i novim, trećim programskim jezikom, ovoga puta za upravljanje poslovima pod imenom Printer Job Language (PJL).

U model 4M (2999 $) ugrađen je i četvrti jezik – PostScript Level 2 sa standardnih 35 Adobe pisama, 6 MB RAM-a i podrškom za Apple Talk mrežu. SIMM kartica sa ovim grafičkim jezikom može se kupiti i posebno, po ceni od 499$, ali tada treba dokupiti i memorijsko proširenje od 4 MB.



Očigledna razlika. Slova i kose linije na rezoluciji 300 (levo) i 600 (desno) tačaka po inču

ŠšŽžĆćČčĐđ ŠšŽžĆćČčĐđ

ŠšŽžĆćČčĐđ ŠšŽžĆćČčĐđ

ŠšŽžĆćČčĐđ **ŠšŽžĆćČčĐđ**

ŠšŽžĆćČčĐđ ***ŠšŽžĆćČčĐđ***

Neko je mislio i na nas. Među internim fontovima nalazi se i nekoliko pisama na YU latinicom

O razlikama između PCL i PostScript jezika bi se sigurno moglo raspravljati nadugačko i naširoko. PCL je, kao što mu i ime kaže, ipak samo jezik za kontrolu štampača, a PostScript kompletan i bogat grafički jezik za opis stranice, koji je u odnosu na kombinaciju PCL 5 + Intellifont + TrueType + HP GL/2 potpuno superioran. Za veliki broj poslova, da ne kažemo za većinu, na kojima se ukazuje potreba za bilo kakvim štampanjem, osobine ovog štampača u PCL režimu su lepo uravnotežene, a pogodnosti dobro izabrane. On obezbeđuje visoke standarde u štampanju teksta, podataka i crteža ma koje vrste – od najjednostavnijih poslovnih pisama do najsloženije naučne i tehničke dokumentacije – pa i u onome što se kod nas naziva „stono izdavaštvo", a odnosi se, zapravo, na slaganje i prelom novina, časopisa i knjiga i grafički dizajn.

Međutim, u iole ambicioznijim poslovima PostScript na personalnim računarima – i PC i „mekintoš" i „NeXT" klase – nema praktično nikakvu konkurenciju. PostScript pruža mogućnost neograničenog manipulisanja slovima, crtežima i slikama, štampanja najfinijih rastera, polutonova i tonskih prelaza, razdvajanje boja, ima najširu moguću softversku podršku, lako je prenosiv na različite hardverske platforme, uključujući i profesionalne uređaje za foto slog (familije „Linotronic"). Sve ovo se manje-više može postići i na jeziku PCL, ali uz jednu bitnu razliku – pogodnosti nisu ugrađene u sam jezik, već ih mora pripremiti i obraditi spoljašnja aplikacija, kao što je, na primer, CorelDraw.

TESTOVI

Hewlett-Packard do sada nije mnogo brinuo o softverskoj podršci za svoje štampače. Uz program Explorer, međutim, ovoga puta je pripremio i bateriju drajvera za najpopularnije softverske pakete na tržištu – WordPerfect 5.1, Lotus 1-2-3 verzije 2.3 i 2.4, Novell Netware 3.11 i, sudeći prema podacima iz strane štampe, Windows 3.1. Na žalost, u paketu koji je stigao u redakciju na test sve je bilo na svom mestu osim poslednjeg, najvažnijeg drajvera. Nedostatak drajvera za Windows (za GEM nismo ni očekivali) sprečio nas je da obavimo test iz aplikacije, pa smo probe ključnih osobina izvršili direktnim programiranjem štampača. Štampač, naravno, radi i sa drajverom za HP III, ali tada se ne može koristiti ni jedna od novih opcija.

U nemogućnosti da izvršimo sopstvene testove, poslužićemo se rezultatima iz novembarskog broja časopisa „PC Magazine" koji je po tradiciji posvećen štampačima. U režimu 300×300, oba modela, i PCL i PostScript, sa 7.9 stranica teksta praktično dostižu deklarisanu brzinu štampača od 8 stranica u minuti. U štampanju PCL grafike brzina pada na 2.4 (HP 4) i 2.5 stranice (HP 4M) u minuti, dok je PostScript četiri puta sporiji – 0.8 stranica u minuti. Podizanjem finoće ispisa na 600×600, brzina štampe se smanjuje barem dvostruko.

Nijedan HP model nije brzinski šampion u deklarisanoj klasi (u štampanju PCL teksta Okidata OL810 LED Page printer, a u štampanju PostScript grafike Samsung Finale 8000 apsolutni šampioni – Fujitsu Print Partner 10 i Epson EPL 8000 u PCL, i LaserMaster Unity 1000 i NewGen TurboPS/810 u PostScript klasi), ali se uvek nalazi pri samom vrhu. Brzina štampe, posebno u stonom izdavaštvu, (ipak) nije najvažnija osobina jednog štampača, iako je za uspeh u poslu, pored kvaliteta, neophodna i – produktivnost. Oba HP modela, treba i to reći, ponela su titulu „Editor's Choice" (uz Fujitsu Print Partner 10, Kyocera Ecosys a Si FS 1500A, IBM LaserPrinter 10P, NEC Silentwriter Model 95).

RAZLOZI

Rezolucija 600×600 daje četiri puta više tačkica po jedinici površine od onoga na šta smo kod laserskih štampača standardno navikli. Brojčani odnosi su, naravno, relativna stvar, ali je ovde razlika i očigledna i – dovoljna. Očigledna, jer se može videti golim okom i bez naročitog zagledanja u detalje ispise slova, linija i rastera – ivice slova su oštre, linije (čak i kad idu pod veoma oštrim uglom) dovoljno ravne, raster dovoljno ravnomeran za fine sive tonove, a crne površine dobro pokrivene – po istim kriterijumima po kojima se za prethodnu generaciju može reći da su ivice slova neoštre, kose linije izlomljene, raster grub, naboran i mestimičan, polutonovi bez ikakvih detalja, a crne površine neravnomerne i prozirne. Dovoljna, jer kvalitet obska zadovoljava profesionalne standarde za kvalitet sloga u grafičkoj industriji, za razliku od rezolucije 300×300 koja ih **ne zadovoljava**.

Prva generacija laserskih štampača ima izuzetan značaj po tome što je uvela, i to na velika vrata, personalnu informatiku u štamparstvo, ali je degradirala grafički zanat. Dokaz se može naći u svakoj knjižari – na policama ima napretek laički prelomljenih knjiga sa kriminalnim slogom. Ovakav zaključak zasnivamo na barem dvogodišnjem intenzivnom iskustvu sa rezolucijama 600×600 (DP Tek/QMS PostScript/LaserJet II+ i III) pa i 800×600 (LaserMaster) i punom naslova štampanih na najrazličitijem papiru i u najrazličitijim tehnikama, s jedne, i profesionalnom grafičkom opremom (Linotronic 300), s druge strane.

Mi smo, u ovom prikazu, najveću pažnju posvetili primeni HP 4 modela upravo u ovim oblastima – zato što se tu najviše pazi na kvalitet ispisa i zato što se radi o (ne samo kod nas) veoma popularnim primenama. Nova generacija Hewlett Packard laserskih štampača, međutim, nije namenjena samo ovoj kategoriji korisnika. Radi se o novoj klasi štampača koja (bar) za jednu stepenicu podiže standarde personalne informatike uopšte. Verujemo da će za Packard-om poći i ostali proizvođači ove vrste opreme i da će rezolucija 600×600 ubrzo postati svetski standard, utoliko pre što se ova klasa printera sada može proizvesti po nižoj ceni. Sam Packard je odlučio da raskine kontinuitet sa prethodnim familijama LaserJet štampača, izuzimajući P(ersonalne) modele, koji polako iz proizvodnih hala odlaze u – lepo sećanje.

Korisna adresa

Micro Anime
11000 Beograd, 29. novembra 71
Tel. (011) 343-840

JASNO KAO NA DLANU

Monitori sa dijagonalom ekrana od 17 inča su danas idealni ekrani za rad sa *Windows* i OS/2 aplikacijama. Njihova visoka rezolucija i kvalitetan prikaz slike omogućavaju prijatan rad sa više prozora, a cene su im pristojne.

Sve do nedavno, dok je svet PC-ja bio okrenut uglavnom prema tekstu, monitoru kao izlaznom uređaju je poklanjana mala ili nikakva pažnja. Nijednog korisnika nisu interesovale ekranske frekvencije, broj slika u sekundi, rezolucija pa ni „zračenje". Glavno mu je bilo da svoje tekstove može kako-tako da pročita sa ekrana, a tu je bio nezamenljiv Hercules.

Ali, vremena su se promenila: dok se mikroračunari razvijaju ka *Power PC* koncepciji i postaju masovni proizvodi, a na tržištu preovlađuju pre svega grafički operativni sistemi kao što su *Windows* ili OS/2, korisnici, sindikati i naučnici postaju sve osetljiviji na ovu temu. Jedni zato što je utvrđeno ja da je monitor potencijalni izvor zdravstvenih problema. Suviše niske frekvencije osvežavanja slika i suviše jako zračenje dovode do telesnih tegoba, kao što su glavobolje, alergije ili upale očiju. Drugi zato što im softverska industrija uopšte ne pruža šansu za izbor – moderni softver više nema nikakvog smisla na Herculesu. Veliki ekrani sa visokim rezolucijama nisu više interesantni samo CAD-specijalistima, već polako prelaze i na masovno tržište. Proizvođači su reagovali brzo. Na našu radost, dobili smo od tada čitav niz monitora sa dijagonalama od 14 pa sve do 20 inča (1 inč = 2,54 cm), koji malo zrače i mogu dati visoka rezolucije bez treperenja.

Monitori sa dijagonalom od 17 inča su trenutno najbolji kompromis za korisnika *Windows*-a. Kvalitet im je dobar, troškovi proizvodnje su pali, a i prodajne cene su pod pritiskom konkurencije sve niže. Svi ovi monitori nude visoke rezolucije i to uglavnom do 1280x768 tačaka. Doduše, najviše rezolucije su samo od teorijskog značaja. Smatra se da je na jednom monitoru od 17 inča pod *Windows*-om za dužu upotrebu najbolje izabrati rezoluciju od 800x600 tačaka. Već kod rezolucije od 1024x768 tačaka, slova i linije su zaista sitni i tanki. Ipak, kada treba raditi sa obimnim tabelama, na primer, ove opcije su svakako korisne.

DOBAR I SRAZMERNO JEFTIN: EIZO F550I-M

Kvalitet slike. Razmak između otvora na masci katodne cevi iznosi 0,28 mm. Uprkos ovom ponešto „grubom" rasteru, oštrina slike je sasvim zadovoljavajuća. Prilikom ispitivanja konvergencije pomoću „rešetkaste" slike, ekran je ispoljavao grešku u gornjem desnom delu. Nekoliko linija imalo je uočljive crvenkaste senke. Dobru ocenu je *F550i-M* dobio za geometriju svoje slike. Čelin kružnice u uglovima test slike bile su gotovo idealno prikazane na ekranu, a nema zamerki ni na prikaz boja. *F550i-M* je bio ubedljiv i po pitanju stabilnosti slike, za koju je takođe dobio ocenu „dobar".

Veličina slike. Sa test-slikom, on rezoluciji od 800x600 tačaka, dobijena je neizobličena slika sa dijagonalom od 15,2 inča. Ovo je ipak za gotovo čitav jedan inč manje od mogućeg, pošto vidljivi ekran ima dijagonalu od 16,1 inča. Upotrebljiva površ iznosi samo 708 cm², što je ovom monitoru donelo ocenu „zadovoljava".

Ergonomičnost. Uz maksimalnu ekransku frekvenciju od 65 kHz, *F550i-M* postiže teoretski rezoluciju od 1024x768 tačaka, uz ergonomičnu učestanost ponavljanja slike od 80 Hz. Pri rezoluciji od 800x600 moguće je raditi čak sa 90 Hz. Prema rezultatima ispitivanja švedskog Semko Instituta, zračenje ovog ekrana zadovoljava MPR II normu. Zahvaljujući ovim dvema karakteristikama, monitor je dobio ocenu „dobar".

Podešavanja. Izuzev podešavanja konvergencije, na *F550i-M* se nalaze svi važni kontrolni instrumenti potrebni za optimalno podešavanja slike. Ovaj *Eizo* monitor briljira i komforom sa kojim se vrše podešavanja. Funkcije (istaknute u boji) se prvo izaberu prilikom na određeni taster, a zatim se centralno podešavaju pomoću jednog točkića. Monitor može memorisati 30 podešavanja. Nasuprot tome, tasteri su mogli biti bolje postavljeni. Oni su oko 4 cm uvučeni ispod samog ekrana, te su zaklonjeni od pogleda kada korisnik normalno sedi.

Dobar utisak ostavlja prateći priručnik, u kome dat opširan opis monitora. Pored ovog priručnika, „Eizo" isporučuje i jednu svaščicu iz koje se može saznati nešto više o mogućnosti podešavanja boja. Po koncepciji kontrolnih instrumenata *Eizo* je vrlo dobar, ali je pomalo nezgodan položaj tastera uticao da i ovde dobije ocenu „dobar".

Cena/performanse. Preporučena cena za ovaj monitor iznosi tačno 3408 DEM. S obzirom na kvalitet slike i komfor pri upotrebi (podešavanju), ova cena je „zadovoljavajuća". Međutim, u prodaji srednja maloprodajna se kreće oko 2500 DEM, što je već „vrlo dobro".

GARANTOVANO MALO ZRAČENJE: EIZO T560I-T

Kvalitet slike. Slovo „T" u oznaci ovog monitora ističe da je novi *Eizo*-ekran baziran na *Trinitron* katodnoj cevi firme „Sony". Ovaj ekran sa maskom rastera 0,28 mm je obećavao odličnu oštrinu slike i prikaz boja. Na testu je dobio uglavnom vrlo dobre ocene. Uz odličnu oštrinu slika, tu je i dobra konvergencija. Po tome se izdvaja od ostalih modela firme „Eizo". Jedva su primetna minimalna odstupanja u gornjem desnom delu, gde se pojavljuju slabe crvene senke pored belih linija. Zamerke ovom monitoru date su zbog geometrije slike, u čemu zaostaje za svojim „kolegama" iz firme. Kružnice sa test slike su imale više jajolik oblik. I pored toga, ovaj ekran je zaslužio ocenu „vrlo dobar", zahvaljujući izvisnoj oštrini slike, a na raspolaganju je i Degauss-taster (za demagnetizaciju).

Veličina slike. Sa svoja 782 cm², *T560i-T* ima najveću korisnu oblast prikaza od svih ovde testiranih 17-inčnih monitora. Dijagonala korisne slike je 15,8 inča, 0,4 inča manje nego što daje ekran. Ocena „vrlo dobar".

Ergonomičnost. I u ovoj oblasti novi *Eizo*-monitor se ističe. Sa ekranskom frekvencijom od maksimalno 80 kHz, pri rezoluciji od 1024x768 tačaka, slika se prikazuje do 99 puta u sekundi – ukoliko grafička kartica to može da podrži. Pri rezoluciji od 800x600 tačaka, frekvencija ponavljanja slike teoretski dostiže čak 125 Hz. Čak i pri maksimalnoj rezoluciji *T560i-T* još obnavlja sliku sa ergonomskih 74 Hz. Ovaj novajlija je i kod merenja zračenja pokazao odlične rezultate. To je jedan od retkih monitora koji ispunjava strogu TCO91 normu. U ovoj disciplini zaslužio je ocenu „vrlo dobar".

Podešavanje. Ovaj novi „Eizo" ov teškaš jedini od svih testiranih modela raspolaže mogućnošću kontrole svih važnih parametara, uključujući i podešavanje boja i konvergencije. Upotreba kontrola, ali na žalost i njihov položaj, potpuno su identični kao kod prethodnog modela *F550i-M*. Moguće je memorisati 32 podešavanja. Kao i *F550i-M* i ovaj monitor je lako zaslužio ocenu „dobar".

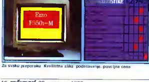
Cena/performanse. Distributer je razrezao cenu od 5586 DEM, što je čak i za takav vrhunski kvalitet pretterano. Zato ovde dajemo ocenu „dovoljan". Međutim, kod „Eizo" prodavaca stvari stoje mnogo bolje. Mada je *T560i-T* sasvim nov model, cena se kreće oko 25% ispod preporučene. Srednja cena iznosi 4100 DEM i bolje odgovara današnjim kretanjima na tržištu. Zato – ocena „dobar".

POMALO NEIZOŠTREN: ESCOM ES 2680

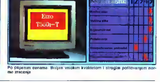
Kvalitet slike. Ovaj monitor imao je vidljivih problema sa oštrinom slike u sva četiri ugla. Manifestovali su se u vidu loše konvergencije, sa plavim i crvenim senkama uz bele linije u tim oblastima. Ni geometrija ni stabilnost slike ne zaslužuju dobru ocenu, jer su četiri test kruga bili pomalo jajasti, a prikaz se znatno talasao. Uz nepostojanje mogućnosti demagnetizacije ovaj model je dobio ocenu „nedovoljan".

Veličina slike. Ovde se „Escom" ov ekran plasirao između dva *Eizo* ekrana. Površina na kojoj je korisan prikaz je 736 cm², sa dijagonalom od 15,6 inča, dok je ukupna vidljiva dijagonala 16,3 inča. Za ovo monitor dobija ocenu „dobar".

Ergonomičnost. Ovaj monitor može prikazati sliku sa rezolucijom 1024x768 tačaka, sa frekvencijom ponavljanja slike od 90 Hz. Ovo omogućava maksimalna ekranska frekvencija od 75 kHz. Pri rezoluciji od 800x600 tačaka, frekvencija ponavljanja slike je čak 120 Hz, a pri maksimalnoj rezoluciji ova frekvencija je 70 Hz, što je još uvek dobro za oči. Međutim, budući da Escom ne ispunjava nijednu švedsku normu u pogledu zračenja, ocena je samo „dovoljan".



Za svaku preporuku: Kvalitetna slika, podešavanje, povoljna cena



Po paprenim cenama: Briljira visokim kvalitetom i strogim poštovanjem norme zračenja



Slaba utehe: Los kvalitet slike po popularnim cenama

Nasle dobro: Loše podešavanje, slab kvalitet slike i neubedljiva cena

Podešavanje: Svi kontrolni instrumenti su kod modela *ES 2680* smešteni sa leve strane kućišta monitora, tako da morate dobro da se istegnete da biste dohvatili odgovarajuće regulatori. Uz to su oznake suviše male i nisu istaknute bojama. Preko centralnog točkića (koji je opet suvise mali!) bira se neka od raspoloživih mogućnosti a zatim se vrši podešavanje pomoću dva plus/minus tastera – što je sasvim obično rešenje. Osvetljenost i kontrast kontrolišu se sa dva posebna regulatora. Moguće je memorisati do 14 podešavanja.

Cena/performanse: Escom je preporučio cenu od samo 1398 DEM za *ES 2680* srazmerno onom što ovaj monitor nudi. To ga čini jednim 17 inčnim monitorom koji se može dobiti za manje od 2000 DEM. S obzirom da ne ispunjava norme koje se bliže zračenja i nije naročito komforan za podešavanje, ocena je „za dovoljava"

EKRAN ZA DVA ČOVEKA: HIGHSCREEN MS 1726

Kvalitet slike: Ni ovaj model firme „Vobis", kao ni „Escom"-ov, u ovoj kategoriji ne ostavlja neki naročiti utisak. Može se slobodno reći da ovaj model ne spada u najnoviju generaciju monitora. Prethodnik je novog monitora firme „Miro" – *C17T* i nudi mogućnost manuelne demagnetizacije. Oštrine slike je samo prosečna. U uglovima je uočljiva loša konvergencija, geometrija slike je iskrivljena a slika blago nestabilna. Zbog svega ovoga – ocena „dovoljan"

Veličina slike: Kao i „Escom"-ov monitor, *Highscreen* pri rezoluciji od 800x600 tačaka ima dijagonalu korisnog prikaza od 15.6 inča (od mogućih 16) što daje površinu slike od 742 cm². I ocene je takođe ista „dobar"

Ergonomičnost: *MS 1726* obezbeđuje pri rezoluciji od 1024x768 tačaka, sa maksimalnom ekranskom frekvencijom od 66 kHz, oko 80 slika u sekundi. Pri rezoluciji od 800x600 broj slika u sekundi teoretski se penje na 100.

Ovaj monitor, međutim, samo delimično ispunjava švedske norme. Što se tiče elektromagnetnog polja, ovaj ekran se kreće unutar granica definisanih normom MPR II. Međutim, to nije slučaj sa statičkim elektricitetom (koji prija ekran). Oba kriterijuma zajedno donela su ovde ocenu „zadovoljave"

Podešavanje: *Highscreen* je na testu poneo naziv „ekran za dva čoveka". Razlog: četiri regulatora za podešavanje vertikalne i horizontalne veličine slika i pozicije nalaze se sa zadnje strane kućišta. Dakle, ne samo da čovek more obići oko stola da bi uvideo koji regulator šta podešava, već mora zaći i da se nagne preko monitora sa očima opasno blizu (10 ak cm) katodne cevi ukoliko želi da podesi sliku. Ali, tu su uvek i kolege spremne da pomognu. Sreća je što nema više takvih regulatora. Osvetljenje i kontrast podešavaju se sa dva točkića koji se nalaze spreda.

Prateći priručnik se dobija na 5 jezika i kao i Escom-ov sadrži samo ono najneophodnije. Ocena „manjkavo"

Cena/performanse: Sa cenom od 2495 DEM ovaj „Vobis"-ov monitor se izjednačava sa prodajnom cenom koju ima *Eizo F550i-M* ali je razlika u kvalitetu ove dva modela poprilično velika. Za samo zadovoljavajući kvalitet pri kome je ograničeno redukovano zračenje i loše rasterno podešavanje, ova cena je previsoka. Ocena „dovoljan"

PROSEČAN: MIRO C17T

Kvalitet slike: Sa svojom *Trinitron* katodnom cevi sa razmakom otvora od 0.25 mm, novi *Miro* monitor je imao najbolje predispozicije za odličan kvalitet prikaza na ekranu. Ipak, kod modela *C17T* ova mogućnost nisu iskorišćene na najbolji način. Po oštrini slike ne može se meriti sa najboljim modelima. Za to je kriva prvenstveno loša konvergencija, najizraženija u levom gornjem i desnom donjem delu ekrana. I geometrija slike je loša. Četiri kruga u uglovima lesi slike bila su pajasta. Pozitivan utisak koji ostavlja odličan prikaz boja umanjen je vidljivom nestabilnošću slike. Nadostaje i tester za demagnetizaciju. Sve to je samo „zadovoljavajuće"

Veličina slike: Potpuno istu površinu slike kao i kod *Highscreen*-ovog modela *MS 1726* nalazimo i kod *C17T*: dijagonala od 15.6 inča tj. 742 ². Svakako bilo je moguće i više od toga. Naime, vidljiva dijagonala je blizu idealne vrednosti i iznosi 16.5 inča. Ocena „dobar"

Ergonomičnost: Sa ekranskom frekvencijom do 64 kHz *C17T* je imao učešlanost ponavljanja slike (ili ispod 80 Hz pri rezoluciji od 1024x768 tačaka. Time je za većinu korisnika isključena mogućnost da dnevnog rada. Uz to, novi *Miro* ekran ispunjava i švedske MPR II norme. Zato u pogledu ergonomičnosti dobija ocenu „dobar"

Podešavanje: Kod modela *C17T* moguće je, pored osvetljenosti i kontrasta, podešavati još samo veličinu slike i njenu poziciju. Praktičan raspored regulatorskih tačkića ispod samog ekrana omogućavao je brzo i lako pozicioniranje – kada se tačkići ne bi toliko teško okretali. Priručnik od 24 strane detaljno opisuje upotrebu monitora. Sve ovo zajedno dalo je samo ocenu „zadovoljava"

Cena/performanse: Preporučena cena od 3752 DEM sasvim je relana za ono što nudi *Miro* monitor i ocenjujemo je sa „zadovoljava". U prodaji on još uvek košte oko 3400 DEM, ali naša ocena ostaje ista.

KVALITETNA SLIKA: MITSUBISHI DIAMOND PRO 17

Kvalitet slike: Sa egzaktnim i kontrastima bogatim prikazom i neznatno losom konvergencijom, ekran raspolaže sa regulatorom za njenu korekciju. *Diamond Pro* u ovoj kategoriji spada među bolje monitore. Razmak između tačaka na ekranu iznosi 0.26 mm. Sviđa nam se i odličan prikaz odja bogat kontrastima. Monitor je opremljen mogućnošću demagnetizacije. Slika je jedino veoma nestabilne pri brzim izmenama svetlih i tamnih slika. Sve u svemu, ovaj „Mitsubishi" jev ekran nalazi se samo malo ispod najboljih. Ocena u ovoj kategoriji „dobar"

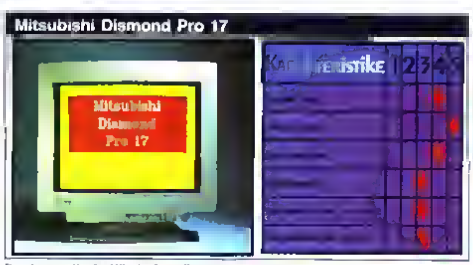
Veličine slike: Uz dobar odnos visine preme širini ekrana, ovaj monitor slavija na raspolaganje 766 cm² neizobličene slike. Pri tome *Diamond Pro* konsi gotovo celokupnu površinu ekrana od ukupno 15.9 inča. vidljive dijagonale je čak 15.7 inča. Ocena „vrlo dobar"

Ergonomičnost: Kao ni *Miro* monitor ni *Diamond Pro 17* sa ekranskom frekvencijom od 64 kHz ne postiže 80 slika u sekundi pri rezoluciji od 1024x768 tačaka. Pri rezoluciji od 800x600 ako grafička kartica to dozvoli teoriski je moguce imati 100 slika u sekundi a pri rezoluciji od 1280x1024 taj broj pada na samo 60-ak. Sve ovo uz zadovoljenje MPR II norme donelo je ovom ekranu ocenu „dobar"

Podešavanje: Ispod neupadljivog malog poklopca *Diamond Pro* krje svoje regulatore za podešavanje. Ispostavilo se međutim da su to pravi multifunkcijski talenti. Pored mogucnosi podesavanja veličine pozicije slike, konvergencije raznih stezanja, izobličenjeh i kod drugih testiranih kandidata ovde postoje i druge opcije za podešavanje slike, kao npr. „Key Balance" i „Pin Balance". Pomocu dva, astera bira se jedna od

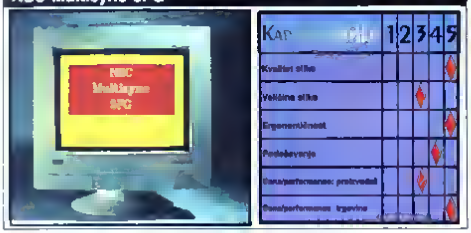


Prosečni rezultati: Monitori bez velikih prednosti, ali i bez slabosti



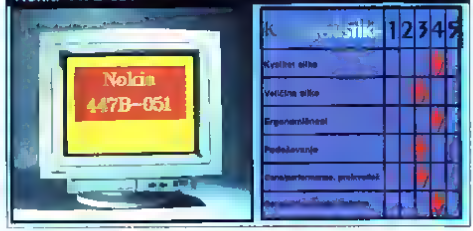
Pozitivan utisak: Nije baš najfinije brušen, ali je ipak dijamant

NEC Multisync 5FG



Šta još možete pozeleti: Najbolji kvalitet slike i povoljne cena

Nokia 447B-051



Sve na svom mestu: Stroga švedska norma kvalitet slike i cena

ukupno desetak ovakvih funkcija (označavaju ih LED diode) a zatim se pomoću druga dva tastera one optimizuju u jednom ili drugom pravcu. Posebnost ovog monitora je postojanje tri regulatora za nezavisno podešavanje crvene, zelene i plave boje. Sva ova podešavanja mogu se ponovo aktivirati pomoću Preset/Recall tastera. Međutim, i tasteri su tako mali da ih je vrlo lako oba pritisnuti slovarneno. Uz to su postavljeni tako da se ne mogu videt kada su normalno sa strane. Regulator za osvetljenost i kontrast kao i dugme za demagnetizaciju nisu postavljeni iza poklopca, što je vrlo praktično. U priručniku na 27 strana data su opsarna objašnjenja, pa i to kako se čisti monitor. Zbog malih tastera i njihovog nezgodnog položaja ovaj monitor je dodio samo ocenu „zadovoljava".

Cena/performanse: Preporučene cena monitora *Diamond Pro* je 3749 DEM. Zbog modernog ekrana se odličnim kvalitetom prikaza i zbog mnogobrojnih i raznovrsnih funkcija za kontrolu slike, dajemo mu ocenu „zadovoljava". Pošto je ovaj monitor nov na tržištu prodajna cena se ne razlikuje mnogo od preporučene tako da ocena ostaje ista.

NAJBOLJI: NEC MULTISYNC 5FG

Kvalitet slike: „Grubi" ekranski raster od 0.28 mm ne isključuje ovaj monitor mogućnost superkvalitetne slike, što dokazuje NEC ov model *Multisync 5FG*. On je od svih testiranih monitora imao najoštriju sliku. Tome je svakako doprinela i minimalna konvergencija. Jedino se u gornjem levom delu mogu zapaziti jedva vidljiva crvenkasta senka uz bele linije. Budući da je ovaj ekran ispitao i u pogledu geometrije slike, prikaza boja i stabilnosti slike, a ne raspolaganju ima i Degauss prekidač, glatko je dobio ocenu „vrlo dobar" kao najbolji monitor od 17 inča u ovoj kategoriji.

Veličina slike: Model *5FG* najbolja od svih testiranih 17 inčnih monitora koji vidi vi deo kalodne cevi. Od ukupne dijagonale, koja je doduše samo 15.5 inča, slika zauzima 15.4 inča, bez izobličenja. To je površina od 718 cm² a ocena je „zadovoljava".

Ergonomičnost: Sa maksimalnom ekranskom frekvencijom od 79 kHz, NEC 5FG i pri najvišim rezolucijama dovoljno dobro obnavlja slike na ekranu. Pri rezolucijii od 1024x768 tačaka, ovaj monitor prikazuje sliku 100 puta u sekundi. Pri rezolucijii od 800x600 ove frekvencija se teoretski penje na 125 Hz, a čak i pri rezoluciji od 1280x1024 ona je još uvek oko 73 Hz.

Švedski Semko institut je utvrdio da se model *5FG* pridržava MPR II norme, pri čemu se rezultati merenja delimično kreću ispod graničnih vrednosti pa zato ocena „vrlo dobar".

Podešavanje: Što se tiče podešavanja, uz „Eizo" modele najviše nam se dopao NEC-ov *5FG*. Ovaj monitor poseduje sve neophodne regulatore, uključujući tu i podešavanje konvergencije i kontrolu boja. Svi oni su smešteni sa prednje strane monitora, integrisani u kućište ispod jednog poklopca. Pregledan opis sa unutrašnje strane poklopca olakšava pronalaženje potrebnog regulatora. Doduše, ovde ne postoji centralni lončić za podešavanje prethodno izabrane funkcije, ali zato su tu tasteri za pozicioniranje postavljeni u vidu krsta, koji omogućavaju brzo i komforno podešavanje. Specijalne funkcije, kao što je korekcija boja, nalaze se u „User Mode 2" i može im se pristupiti dvostrukim pritiskom na neka od tastera. Regulatori za osvetljenost i kontrast ni ovde nisu postavljeni ispod poklopca, što obezbeđuje bržu korekciju ovih parametara. Takođe je moguće preko posebnog regulatora podesiti geometrijske greške u redu linije su bele, a ako nije, pojavljuju se senke u boji pored linija. Konvergencija nije podjednaka na celom ekranu. Odstupanja su češća u uglovima nego na sredini ekrana. Isto tako i magnetski uticaji mogu biti odgovorni za raspanje boja. Stoga je korisno da monitori ima mogućnost naknadne lizacije ekranskog magnetizma (engl. „Degauss"). Što je veća kalodna cev, teže je obezbediti neizobličen prikaz. Geometrijske slike je ispitivana pomoću test slike sa pet kružnica (jedna na sredini slike i četiri u uglovima). Centralna kružnica se podesi da bude idealno okrugla i proverava se da li druge kružnice odstupaju od ovog idealnog oblika. Kvalitet prikaza boja uzima u obzir prirodnost boja i čistoću prikaza. Stabilnost slike ispituje se brzim menjanjem potpuno belih i potpuno crnih slika na ekranu. Kod loših monitora tada se menja veličina slike i po nekoliko milimetara. Kod dobrih monitora ovaj efekat se ne javlja.

Veličina slike: Veličina ekrana koju navodi proizvođač (ovde 17 inča) označava ukupnu duž nu dijagonale same katodne cevi. Vidljiva površina je manja jer je katodna cev delimično prekrivena kućištem. Dakle, dijagonale izmerena na otvoru kućišta daje teoretski maksimalnu upotrebljivu veličinu slike, ipak i od te vrednosti treba oduzeti još nešto, neki

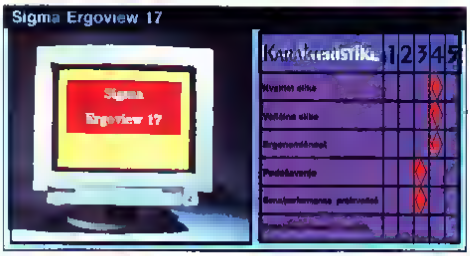
KAKO JE VRŠEN TESTIRANJE

Monitori od 17 inča su u današnje vreme idealni za grafičke operativne sisteme kao što su *Windows* ili OS/2 i za grafički orijentisane aplikacije. Kandidati te predstavljene na ovom testu podvrgli smo čitavom nizu ispitivanja, koji ma su proverili u pet kategorija: kvalitet slike, veličina slike, ergonomičnost, podešavanje i odnos cena/performanse.

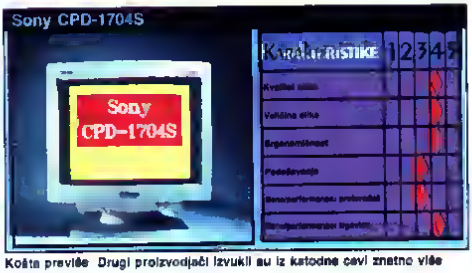
Kvalitet slike: U ovoj kategoriji išlo se na ispitivanje vise stvari. Kvalitetu prikaza doprinose oštrina slike, konvergencija, geometrija slike, prikaz boja kao i stabilnost slike. Ove pojedinačne karakteristike ispitane su pomoću posebnih test slika i programa. Na ravno sliku je utoliko oštija, ukoliko je razmak između tačaka na ekranu manji. Ne jednom 17 inčnom monitoru ovaj razmak na bi trebalo da bude veći od 0.26 mm. Oštrina je ispitivana pomoću grafika, slič ne svima poznatoj test-slici na TV ekranu. Slabija oštrina manifestuje se pre svega, nejasnim granicama između obojenih površina ili nejasnim prelazima kod belih linija na crnoj pozadini. Na oštrinu slike značajno utiče i konvergencija. Pod konvergencijom se podrazumeva sposobnost kolor-monitora da in elektronska mlaza za crvenu, zelenu i plavu boju projektuje u istu tačku na fosfomom zaslonu. To se najbolje proverava pomoću test-slike sa rešetkom od tankih belih linija. Ako je konver

MONITORI 17 INČA : SAŽETI PODACI

	Eizo F550i-M	Eizo T560i-T	Escom ES 2680	Highscreen MS 1726
OPŠTI PODACI				
Cena proizvođača	3408 DEM	5586 DEM	1998 DEM	2495 DEM
Maloprodajna cena	2500 DEM	4100 DEM	****	****
EKRAN				
Vidljiva veličina (dijagonala)	15 1 inča	16.2 inča	15 3 inča	15 inča
Upotrebljiva veličina (800x600) (dijagonala/površina slike)	15.2 inča/708 cm²	15.8 inča/782 cm²	15 8 inča/736 cm²	15.6 inča/742 cm²
TEHNIČKI PODACI				
Tip monitora	multi	multi	multi	multi
Maks.mi.na rezolucija	1280x1024	1280x1024	1280x1024	1280x1024
Frekvencije ponavljanja slike	55—90 Hz	55 – 90 Hz	50 – 90 Hz	50 – 140 Hz
Ekranska frekvencija	30 – 65 kHz	30 – 80 kHz	30 – 75 kHz	30 – 36, 48-66 kHz
Opseg video signala	80 MHz	120 MHz	nema podataka	110 MHz
Raster tačaka	0.28 mm	0.26 mm	0.26 mm	0.26 mm
Norme zračenja	MPR II	TCO'95	nijedna	nijedna
PODEŠAVANJE				
Osvetljenost/kontrast	da	da	da	da
Pozicija slike (vert.kalna/horizontalna)	da	da	da	da
Veličina slike (vertikalna/horizontalna)	da	da	da	da
Konvergencija	ne	da	ne	ne
Korekcija boja	da	da	ne	ne
Demagnetizacije	da	da	ne	da
DIMENZIJE/TEŽINA				
Dimenzija (V×Š×D)	40.5x40x45.8 cm	41.6x41x47 cm	40x40.5x43.5 cm	39.7x40.6x46 cm
Težina	22.5 kg	27.5 kg	22.5 kg	24.5 kg
GARANCIJA				
Trajanje (meseci)	12	12	6	12



Najdopadljiviji detalji: Oštra slika i statueni LCD ekrančić



Košta previše: Drugi proizvođači izvukli su iz katodne cevi znatno više

ekrani, na primer, izoštrićuju sliku pri maksimalnom prikazu (krug ide u elipsu) dok drugi ne mogu ni da iskoriste ta maksimalna dimenzija pa sa na ekranu vidi crni okvir. Prave veličina slike merena je pomoću grafika na kojoj je bio prikazan veliki krug. Krug je povećavan sve dok sa na izoštrić. Ovo je rađeno pri rezolucijli od 800x600 tačaka. Na osnovu toga je izračunavana korisna površina slika u kvadratnim centimetrima, koje je zatim korišćena za upoređivanja veličina ekrana.

Ergonomičnost: U ovoj kategoriji pažnja je usmerena na dva stvari: frekvencija ponavljanja slika i „zračenje" monitora. Da bi prikaz koliko-toliko bio bez treperanje, ekran treba da obezbeduje frekvenciju ponavljanja slika od 70 Hz. Naka novija ispitivanja navode čak 90 Hz kao minimum, mada se i tada javlja treperanja. Kod 17-inčnih monitora težište je stavljano na rezoluciju od 1024x768 tačaka. Za ekransku frekvenciju od 56 kHz (oko 70 slika u sekundi) davana je ocena „zadovoljava", za 65 kHz (oko 90 slika u sekundi) davana je ocena „dobar", a iznad 75 kHz (oko 90 slika u sekundi) davana je ocena „vrlo dobar". Zračenja svakog monitora odredivano je na osnovu aeritikata sa tačnim datumom merenja, koje su izradili nezavisni instituti. Na osnovu toga, monitori su rangirani u zavisnosti od toga koji od tri poznata standarda su ispunili – MPR I (ocena „zadovoljava") MPR II (ocena „dobar"), TCO91 (ocena „vrlo dobar"). Monitori koji ne zadovoljavaju ni jedan od navedenih standarda ocenjeni su sa „manjkav" a oni koji ova norma delimično ispunjavaju sa „dovoljen".

Podešavanje: Ne tako davno, na PC monitorima postojale su najčešće dva regulatora – za osvetljenost i kontrast. Danas su moderni monitori opremljeni velikim brojem prekidača, tastera i točkića, od onih za automatsko podešavanja slika, preko onih za demagnetizaciju, do onih za regulaciju boja. Pored broja raspoloživih mogućnosti za regulaciju, na ocenu su uticali i brzina i komfor kojima se dobijals optimalna slika. Značajan uticaj imao je i položaj regulatora na monitoru.

Cena/performansa: Da bismo olakšali ocenjivanja jednog monitora, napred nevedena četiri kalegorija su dovedena u relaciju sa proizvođačevom cenom i da odnosom cena/performansa ostalih testiranih monitora. Cena koju je preporučio proizvođač najčešće nije odgovarala srednjoj vrednosti cena u trgovinama (bile je veća) laki utvrđena srednja prodajna cena nije predstavljena, ona daje dobru procenu za eventualnu kupovinu.

sili boja za određena izlazna periferije (štampač, dija-projektor...). 5FG može memorisati maksimalno 25 podešavanja. Pregledan priručnik olakšava upoznavanja monitora. Ocena „dobar"

Cena/performansa: Za ovaj kvalitativno najbolji monitor njegov proizvođač NEC odredio je cenu od 4548 DEM, što je za današnje prilike na tržištu suviše skupo. Zato za ovo dajemo ocenu „zadovoljava". Međutim, Irgovci ovaj monitor nude za 3600 DEM u prosaku, što zaslužuje ocenu „vrlo dobar"

ZADOVOLJAVA TCO91 NORMU: NOKIA 447B-051

Kvalitet slika: Ovaj monitor da *Trinitron* katodnom cevi sa rasterom tačaka od 0.26 mm može sa uporediti po kvalitetu slike sa „Mitsubishi" modelom. Prikaz mu je vrlo tačan, sa neznatnim greškama u konvergenciji koje sa ispoljavaju samo gore desno, ili, ako sa koriguju pralko regulatora konvergencije – dole levo. Prikaz boja na ovom Nokia monitoru je blistav, da puno kontrasta. Slika mu je stabilna, dok po pitanju geometrije slika nija tako ubedljiv. Takođa mu nedostaje dugme za demagnetizaciju. Ocena za ovaj ekran da daleko severs „dobar"

Veličine slike: U ovoj kategoriji da *Nokia* sa svojih 709 cm² nalazi zajedno sa *Eizo F550i-M* monitorom čak i iza NEC-ovog monitora *5FG*. Slično kao kod NEC-a i ovde je dijagonala korisnog dela vrlo velika (15.2 inča) u odnosu na ukupnu dijagonalu (15.4 inča) ali je to za više od jednog inča manje nego kod najodljeg monitora u ovoj kategoriji. *Miro C17T* koji ima dijagonalu od 16.5 inča. Zato je ocena samo „zadovoljava"

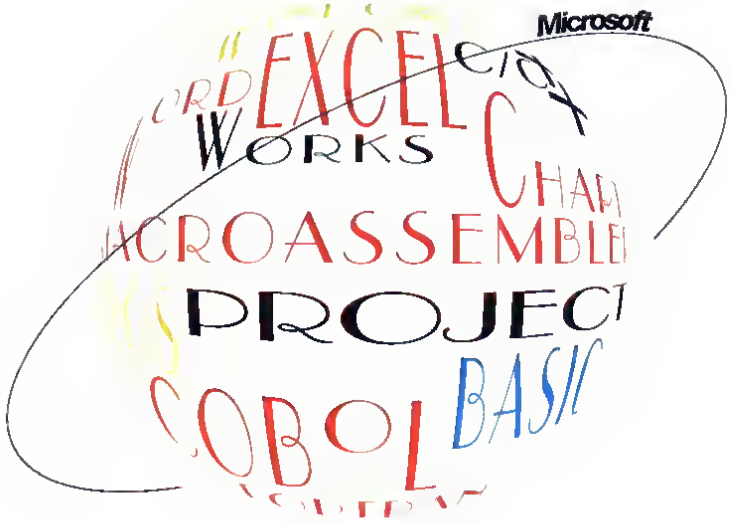
Ergonemičnost: Ovaj monitor ima, kao i modeli firmi „Mitsubishi" i „Miro", maksimalnu ekransku frekvenciju od 64 kHz. To znači da je moguća frekvencije ponavljanja slika 80 Hz pri rezolucijli od 1024x768 tačaka. Pri rezoluciji od 1280x1024 ova frekvencije pada na samo 60 Hz, dok sa pri rezoluciji od 800x600 slika ponavlja maksimalno 100 puta u sekundi. Prednost ovog monitore je što zadovoljeva (prema Institutu Semko) TCO91 normu. Sva ova zajedno dalo je u ovoj kalegorijli ocenu „dobar"

Podešavanja: Osim nepostojanje ranije spomenute mogućnosti demagnetizacije, sve važne mogućnosti podešavanja postoje (uključujući i izbor mrežnog napona) i smeštene su sa prednje strane monitora. Korekcija boja sa međutim ograničava samo na pet pretpodešavanja koja pokrivaju samo mali deo ukupnog spektra boje. Kod NEC-a, na primer, pri podešavanju je na raspolaganju ceo opseg. Osvetljenost i kontrast podešavaju sa sopstvenim tasterima koji su otkriveni, dok su svi ostali kontrolni instrumenti iza jednog poklopca. Podešavanje sa vrši pomoću dve tastera (svaki ima +/- funkciju). Preko prvog sa bira šta da podešavs, s drugim da vrši podešavanje. Ovakvom pristupu sa nema šta prigovoriti, ali simboli koji označavaju šta sa podešave nisu sami po sebi razumljivi, pa sa objašnjenje mora tražiti u priručniku. Moguće je memorisati 16 podešavanja.

Cena/performansa: Preporučena cena ovog modela je 4082 DEM, što je imajući u vidu dobar kvalitet slika i strogo pridržavanja normi o zračenju, donele ocenu „zadovoljava". U prodaji sa cena kreće oko 3300 DEM, što ublažava prasudu i donosi ocenu „dobar"

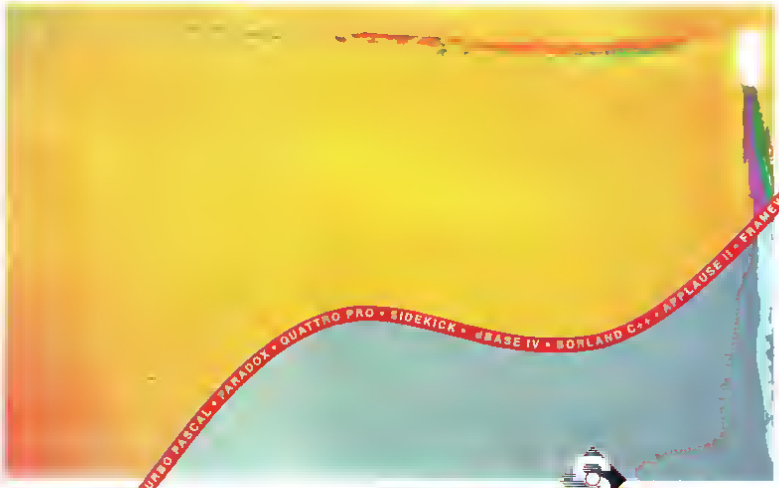
Miro C17T	Mitsubishi Diamond Pro 17	NEC Multisync 5FG	Nokia 447B-051	Sigma Ergoview 17	Sony cpd-1704S
3762 DEM 3400 DEM	3749 DEM 3749 DEM	4548 DEM 3600 DEM	4082 DEM 3300 DEM	3971 DEM oooo	3306 DEM 3000 DEM
16.5 inča 16.8 inča/742 cm²	16.9 inča 15.7 inča/766 cm²	15.5 inča 15.4 inča/718 cm²	15.4 inča 15.2 inča/709 cm²	15.9 inča 15.4 inča/726 cm²	15.4 inča 15.1 inč/715 cm²
multi 1280x1024 50 – 90 Hz 31 – 64 kHz nema podataka 0.25 mm MPR II	multi 1280x1024 50 – 130 Hz 30 – 64 kHz 100 MHz 0.26 mm MPR II	multi 1280x1024 55 – 80 Hz 27 – 79 kHz 135 MHz 0.26 mm MPR II	multi 1280x1024 48 – 100 Hz 30 – 64 kHz 110 MHz 0.26 mm TCO91	multi 1280x1024 50 – 120 Hz 30 – 58 kHz 130 MHz 0.25 mm MPR II	multi 1024x7da da – 97 Hz 26 – 57 kHz 80 MHz 0.25 mm MPR II
da da da ne ne ne	da da da da ne da	da da da ne da da	da da da da ne da (ograničeno)	da da da ne ne da	da da da ne ne ne
39.5x40.6x44.5 cm 23.5 kg	40.7x41x44.9 cm 22 kg	45.5x41.7x50.2 cm 25.5 kg	41x43x46 cm 22.5 kg	41.8x41.4x45.3 cm 25.5 kg	40.8x42x43.7 cm 21 kg
12	12	12	12	48	12

Nastavlje se na strani 25



MISOFT OVLAŠĆENI D STRIBUTER KORPORACIJE MICROSOFT
11000 BEOGRAD, SKADARSKA 45, TEL 011/343-043

Design Labyrint • Priprema B&Z



HIGH YELLOW JULES OLITSKI

SOFTLAND
OVLAŠĆENI SUBDISTRIBUTER KORPORACIJE BORLAND
11000 BEOGRAD • SKADARSKA 45 • Tel 343-043


analog

BAS NE STAJE OVDE

Dok video kartica i kontroler tvrdog diska preko 8- ili 16-bitne sabirnice prenose podatke čitavu večnost, vaš brzi procesor se guši od dosade. Sada se i to menja. Tri standarda lokalnih sabirnica – VESA (Video Equipment Standards Association) VL-sabirnica, Intelov PCI (Peripheral Component Interconnect) i Apple-ov Quick Ring – obećavaju da će se performanse perifernih uređaja sa kritičnom brzinom, kao što su video i skladištenje podataka, uskoro dramatično poboljšati.

Testovi su pokazali da relativno jeftini video i kontroleri tvrdog diska za VL sabirnicu svojim performansama prevazilaze najbolje i mnogo skuplje uređaje koji se danas nude za neku od klasičnih magistrala. Rezultati su još dramatičniji kada se VL periferni uređaji kombinuju sa Intelovim 486DX2 mikroprocesorom udvostručene frekvencije – kada smo sa 486DX na 33 MHz prešli na 486DX2 na 66 MHz, performanse tvrdog diska su poboljšane za 50%!

VL bas je spreman za Intelove PC računare. Impresivan broj proizvođača sistema i dodatnih ploča već je najavio podršku VL sabirnici. Intelov standard PCI je takođe dobio solidnu podršku, između ostalog i od kompanija IBM i AST Research.

VESA očekuje da VL bas i PCI ostvare harmoničnu saradnju. Intel je nešto manje optimističan, upozoravajući da bi VL bas mogao preopteretiti procesor. Ostaju otvorena pitanja o dugoročnoj vrednosti oba ova standarda, ali je sigurno da će barem jedan preživeti, s obzirom na to koliko je lokalna sabirnica preko potrebna.

U međuvremenu, „Apple"-ov QuickRing predstavlja mogući model buduće arhitekture PC sabirnice. Preuzevši koncept iz arhitekture superkompjutera, QuickRing je tri puta brži od VL bas i PCI sabirnica. Možda će jednoga dana stići i na PC računare sa Intelovim mikroprocesorom.

VESA VL: POTPUNO OTVOREN

ISA, EISA i Micro Channel sabirnice nisu uspele da obezbede jeftine a brze operacije na PC računarima sa Intelovim mikroprocesorom. Kako pojedine komponente sistema postaju moćnije, uloga sistemske arhitekture – okvir koji integriše komponente u sistem – postaje sve značajnija. Ograničenja sistemske arhitekture koja je zasnovana na jednoj sporoj, arhaičnoj I/O sabirnici staroj preko deset godina postaju sve očiglednija. PC arhitektura koja datira iz 1981. više nema nikakvog smisla 1992.

VESA konzorcijum sa više od 120 kompanija stvorio je VL bas specifikaciju kao direktno rešenje za usko grlo u prenosu podataka preko periferne sabirnice. Sabirnice rade brzinom koja se može meriti sa brzinom Intelovih procesora 386SX, 386DX, 486 i najnovijeg P5 i može se koristiti i na drugim platformama. Na primer, VESA tvrdi da je jedna kompanija već projektovala VL bas interfejs za Mips R4000RISC procesor koji lako može koristiti VGA i druge video kartice predviđene za PC sa Intelovim mikroprocesorom.

VESA je definisala kako će se generisati svaki pojedini signal na sabirnici, što daje mogućnost proizvođaču da napravi jedan čip koji odgovara VL bas specifikaciji a da može da radi na svim VL bas kompatibilnim računarima. VESA planira da osigura kompatibilnost VL bas matičnih ploča i perifernih uređaja (vidi tabelu).

VL bas ne samo da obezbeđuje standardni interfejs za čipove lokalne sabirnice koji su smešteni na matičnoj ploči, već definiše i koncepciju priključnice. Iako da ploče za proširenja mogu istovremeno da koriste i brzu VL sabirnicu, ali i sporije ISA, EISA i Micro Channel magistrale (vidi sliku 2). U stvari, može se napraviti takva kartica koja se priključuje na VL bas a da njome upravljaju signali iz sporije I/O sabirnice. Na primer, VL bas ne podržava prekide i veze sa DMA kanalom potrebne za drajv kontroler. Međutim, može se projektovati ploča koja se priključuje i na VL bas i na ISA konektor, čime se obezbeđuju svi potrebni signali.

VL bas nije ograničen na video kartice ili kartice drajv kontrolera. Svaka dodatna ploča kojoj je potrebna veća brzina od one koju pruža I/O sabirnica može koristiti VL bas priključnice za direktan pristup mikroprocesoru. Međutim, i VESA i proizvođači upozoravaju da VL bas nije čudotvorno rešenje za loše performanse osnovne platforme.

Za divno čudo, unapređenje performansi se postiže sa neznatnim povećanjem cene sistema. Pošto VL bas (pa i PCI) praktično uopšte ne zahteva vezne čipove, dodatna kartica koja za EISA košta 1000 dolara, za VL bas će koštati samo 500. VL bas i PCI znače smrt EISA sabirnice. Osim toga, VL bas koristi standardni jeftini konektor razvijen za 16-bitnu Micro Channel sabirnicu, iako da je krajnje jednostavan.

Ipak, projektovanje kartice za VL sabirnicu je veliki izazov. Svaka VL kartica mora imati izuzetno kratke putanje između rubnog konektora i prvog integrisanog kola, kao i ekstenzivne bafere, čime se rasterećuje CPU. Ovi vodovi ne smeju biti duži od 5 cm i mogu da napajaju samo jedan ulaz na integrisanom kolu.

Dizajneri su ograničeni na najviše tri VL bas priključnice na jednoj matičnoj ploči, jer centralni procesor istovremeno može da generiše samo tri tipa signala – adresu, podatak i signale za upravljanje. U takvim uslovima CPU nije sposoban da pogoni više od tri električna opterećenja, osim ako ne radi na izuzetno niskoj frekvenciji. Prema tome, iako na jednom PC računaru mogu biti tri VL bas priključnice, može se desiti da su dozvoljena samo jedna ili dve priključnice sa frekvencijama većim od 33 MHz. Priključnice mogu biti direktno povezane sa mikroprocesorom ili mogu imati bafere. Frekvencija mikroprocesora (pa stoga i VL bas sabirnice) može biti niža od 33 MHz, ali i viša od 50 MHz.

VL bas dozvoljava najviše tri mastera sabirnice. VL bas master može preuzeti kontrolu sistemske sabirnice i prenositi podatke do i od glavne memorije ili do bilo koje ploče u I/O sabirnici. Na primer, VL bas master može biti inteligentan kontroler skladištenja ili, eventualno, drugi CPU. Ako postoji nepodudarnost (npr. ako se u VL priključnici nalazi jedna VGA kartica, dok je druga priključena na ISA sabirnicu), VL bas uređaj će nesmetano raditi, dok će onaj na ISA priključku biti onemogućen.

Svaki VL bas sistem će biti različit, jer je detaljna implementacija matične ploče prepuštena projektantima PC-ja. Ovako neobično „otvorena" specifikacija podstiče kreativnost u građenju dodatnih i matičnih ploča, kako bi se postigla maksimalna brzina na PC-ju. Specifikacija postavlja samo neophodne okvire koji kupca štite od rizika loše kompatibilnosti.

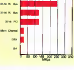
Međutim, svaki proizvođač treba da osigura da, bez obzira na broj instaliranih priključnica, svaka od njih radi korektno kada se priključi VL kartica. To će podstaći konkurenciju među proizvođačima dodatnih ploča, što će kupce obradovati neizbežnim sniženjem cena.

Na VL bas se mogu priključiti čak i novi niskonaponski 3.3 voltni čipovi, pod uslovom da njihov ulaz može da podnese 5.5 volti, koliko daje CPU.

Doduše, ovako otvorena specifikacija ostavlja mesta i za nekompatibilnost, barem kod prvih proizvoda. Ričard Čen, direktor marketinga kompanije „Genoa Systems", koja proizvodi matične ploče i grafičke kartice, procenjuje da će proteći najmanje šest meseci dok proizvođači razumeju specifikaciju dovoljno da bi obezbedili kompatibilnost. Rešenje ove kompanije je da se VL bas matična ploča i grafička kartica prodaju zajedno proizvođačima sistema koji ne žele da razbijaju glavu razmišljajući koju ploču da upotrebe.

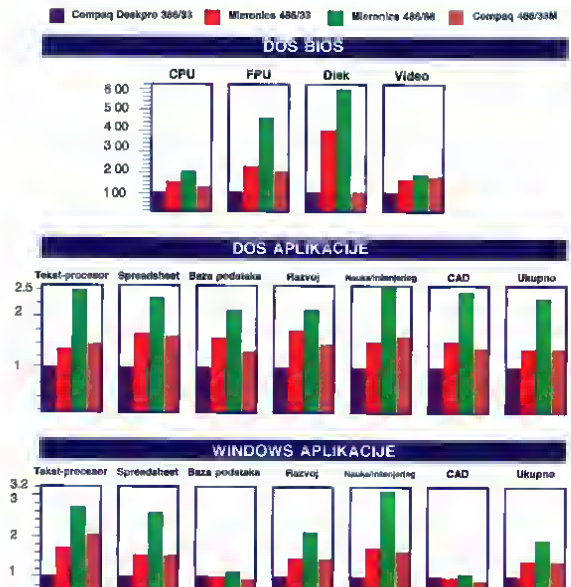
VL bas i PCI su veoma slični, što nije ni čudo s obzirom da su obe sabirnice bazirane na 80x86 kontrolnim signalima. VESA namerava da objavi uputstvo kako se PCI uređaj može naterati da radi kao VL bas *slave* čim se PCI pojavi na tržištu. Međutim, Intel nije želeo da otkrije detalje o PCI i, mada se slaže da dva standarda mogu raditi zajedno, ne vidi zašto bi to ikome bilo potrebno.

Pripremajući se za sledeću generaciju Intelovih mikroprocesora (za koje se priča da imaju 64-bitnu sabirnicu), VESA je razvila 64-bitnu



Slika 1. Novi standardi lokalne sabirnice pokazuju značajan porast brzine u odnosu na sabirnice standardne arhitekture. Retke su danas aplikacije koje zahtevaju više od 100 MB/s. Međutim, složenija aplikacije će tražiti sve veću brzinu sabirnice i VESA i Intel su uvereni da performanse VL bas i PCI sabirnice mogu zadovoljiti buduće potrebe.

REZULTATI TESTOVA BRZINE



VL BUS NA TESTU

Vruće pa vruće

Naš probni sistem se sastojao od Micronics VL bas matične ploče sa 486/33MHz čipe Dve ključne komponenta zauzimaju VL bas priključnicu Tseng Labs video-adapter (demonstracioni proizvod pošto Tseng Leb ne prodaje „end-user" proizvode) i UltraStor UL34F bus mastering SCSI drajv kontroler Kao referenca, uključene su Compaq-ove mašine Deskpro 386/33L i 486/33M 486 sistem visokih performansi sa koprocesnim videom

U testiranje je uključen još jedan probni primerak nove tehnologije Intelov 486DX2/66MHz čip sa dvostrukom učestalošću Ove komponenta nam je pružila mogućnost da testiramo kako ovaj veoma brzi čip radi u spreci sa VL bas sabirnicom

Rezultati testiranja pokazuju da su razlike u performansame koprocesnog videa i VL bas videa veoma male U stvari, Compaq-ova video ploča je radila za nijansu brže Međutim VL bas video bi trebalo da košta mnogo manje od koprocesnog rešenje Iz ovih preliminarnih testove proizlazi da će VL bas biti u prednosti nad koprocesnim videom kada se uzme u obzir odnos cene i performansi

UltraStor korisnici je ispoljio izuzetne performanse za kontroler bez velikog hardverskog keša Nismo imali ISA verziju ploče se kojom bismo upo redili VL performanse ali je očigledno da sabirnica igre veoma značajnu ulogu

Kada je 486DX2/66 MHz stevijen u Micronics matičnu ploču naš sistem je prosto „cvrčao" Čip se ubrzo zagrejao do te mere da biste pri dodiru zadobili opekotine prvog stepena. Jedni mali čip je izgeiao na 66 MHz dok je direktno pokretao dva periferna uređaja u isto vreme Intelova finalna verzija čipa bi trebalo da radi bez pretaranog zagrevanje

Ako proizvođači sistema mogu ponuditi pouzdan 486DX2 sa VL bas sabirnicom ova novina će se višestruko isplatiti Čipovi se dvostrukom učestalošću ograničavaju povećanje brzine CPU operacij ja a performanse sistema su još više osakaćene sporom sabirnicom U stvari sabirnice postoje još uže grlo kada CPU juri na 66 MHz Testov brzine jasno ukazuju da periferni uređaji imaju koristi od povećane brzine mikroprocesore kada su sa njim direktno povezeni preko VL bas sabirnice

Kontroler diska je radio za 50% brže kada je installiran čip sa dvostrukom učestalošću Povećanje video performansi nije bilo tako dramatično ali je ipak značajno Uprkos Intelovom nedostatku en luzijazme VL bas bi mogao dopnneti unapređenju Intelove tehnologije „dvostruke učestalosti" – pod uslovom da se adekvatno reši problem pregrevanja

Sve u svemu testiranje pokazuje de su obećanja VL bas sabirnice ispunjena Ze „mainstream" aplikacije njene performanse se mogu porediti sa koprocesnim videom I hardverskim kešom ne disku uz manju cenu Po svemu sudeći VL bas izlazi kao pobednik

VL bas sabirnicu podalaka sa brzinom od 250 MB/s Ova sabirnica zahteva dva Micro Channel konektora pri čemu svaki poknva 32 bita

Međutim čak ni ovo unapređenje ne nadoknađuje osnovni nedostatak VL sabirnice ona se još uvek oslanja ne zastarelu jedanaest godine staru koncepciju PC sistema VL bas je značajan zato što kratkoročno rešava problem propusne moci sabirnice Intelov PCI računa na duže staze

INTEL PCI: POTPUNO ZATVOREN

Intelova PCI arhiteklura pnhvata činjenicu da je standardni PC dizajn ne izmaku Međuspojni (interconnection) standard očigledno ide za tim da svi periferni uređaji velike brzina budu montirani na matičnoj ploci PCI je prelazna osnova za sladecu generaciju PC-ja

Po rečima direktora PCI marketinga Intel ne praporučuje da se kartice stavljaju direktno na CPU sabirnicu Mada je tačno da 50x86 izlazni signali nisu predvidani da trpe veca opterećenja koja su obično vezena za strukturu sabirnice i kartice VL bas specifikacija je pažljivo saslavljana tako de onemogući bilo kakva oštećenje Na ovom nivou debala vec zaiazi u političke vode

PCI standard definiša lakvu topologiju koja ne dozvoljava da konsnik vrši dogradnju nili učešće inovatorskih ali sitnih proizvođača periferniih uređaje Svako može napraviti plocu koje se pnkljućuja na VL bas konektor ali da bi ste koristili PCI morate imali sredstva za razvoj spacijalnog integnsanog kola a to je investicija vredna 100 000 dolara Zato proizvođači dodatnih ploča i klonen low end mašina imaju interese da svesrdno podrže VL sabirnicu Naravno vaca i čuvenija imena koja se oslanjaju na tehničke inovacije i integracija komponenata sklonija su PCI sabirnici

Ričard Čen (Ganoa Systems) očekuje da ce veliki broj proizvođača sistema koristli VL bas jer ja lo „naprosto stvar zdravog razuma" VL bas doprinosi vradnosti sistema i omogućava proizvođaču de održi profit Za dodatnih 10 ili 20 dolara koliko ća biti skuplja matična ploča VL bas nudi dovoljne performanse de proizvođaču omoguci da bude konkurentan i održi nivo profita

"Eplonex" planira da PCI konsti ze high-end linije PC-je a VL bas za low end s tim što će se prvo pojaviti VL bas sistemi – možda već za dve-tri meseca Do pojave PCI mašine treba sačekati oko desal meseci

Nastojeći da obazbedi pnhvatenje PCI standarda Intal je pozvao proizvođače sistemskih i periferniih ploca da se pndruže interesnoj PCI grupi Zadatak ove grupa je da ustanovi standard PCI priključnice što bi odagnalo bojazan proizvođače ploča koji PCI doživljavaju kao pretnju za svoju budućnost kao i onih proizvođača sistema koji nemaju sredstava za potpunu integraciju PCI na matičnu ploču

Formiranjem ove grupa Intel se izvlači iz „političkog" škripca jer se teret poslavljanja standarda prenosi na grupu proizvođača Međutim velika je greške to što Intel nije odmah izišao sa standardom za PCI konektor – ona daje šansu VL bas sabirnici da učvrsti svoje mesto ne tržištu

Maksimalna frekvencija na kojoj radi PCI je 33 MHz Pošlo je PCI sinhrona sabirnica (t) svaka operacija na sabirnici se obavlja sinhronizovano sa CPU časovnikom) nije sasvim jasno kako će PCI periferni uređaji preći na 50 MHz Po rečima Dejvida Karsona (David Carson) tvorce PCI arhitektura Intal planira ba razlike u brzini reši pomoću zatvorenih faznih

petlji (elektronska kola koja vrše sinhronizaciju različitih frekvencija)

Mada su zatvorene tazne petlje u stanju da sinhronizuju 33 MHz PCI sabirnicu sa 50 MHz oscilatorom CPU časovnika, one ipak ne mogu eliminisati prazne hodove (i pad performansi koji iz toga sledi) dok sporiji PCI periferni uređaj na 33 MHz prima podatke za brži 50 MHz CPU. Međutim, na može se tačno predvideti kako će ovo uticati na performanse 486DX2 na 66 MHz će raditi na zadovoljavajući način jer njegove eksterna sabirnica radi na frekvenciji koja je upravo dvostruko manja od frekvencije čipe (66 MHz). Ali, kako će sa 486DX2 CPU na 100 MHz povezivati se PCI periferim uređajima?

Ova anomalija je čudnovata s obzirom da je PCI specifikacija inače veoma robusna. Intel je potrošio više od 2000 sati na kompjuterske simulacije PCI sabirnice, koristeći SPCI (simulatorski program). Na osnovu rezultata simulacija odabran je najpodesniji dizajn, koji podržava brzina periferog interfejsa kako za sadašnje mikroprocesore tako i za ona koji će doći tokom sledećih godina.

Poput EISA i Micro Channel standarda i PCI čipovi nose jedinstven identifikacioni broj. Sistemski BIOS će po uključivanju zapitati PCI panterale da vidi koji PCI uređaji poeluje e zatim izvršavati kod koji će biti u stanju da konsti jedinstvena osobina svakog pojedinog uredaje

PCI ima samo 32 izvoda za pranošenja adresnih linija i finija podataka do panternih uređaja VL bas međutim ima 64-32 je podatka i 32 izvoda ze adresa. Pošto cena čipa raste s povećanjem broje iglica, veliki proizvođači, koji imaju običaj da video i drajv kontrolere amaštaju ne metičnu ploču varovetno će prednost deti PCI sabirnici u odnosu na VL bas

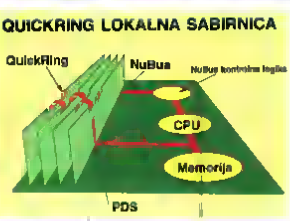
APPLE: REVOLUCIONARNI QUICK RING

Razvoj lokalne sabirnice nije ograničen samo ne personalne računare sa Intel-kompatibilnim mikroprocesorom. Apple već neko vreme u svoje Mac II mašine ugreduje *Processor Direct Slot* (direktnu priključnicu ze procesor PDS). PDS omogućave da se dodetna kartica direktno priključi na magistrale 680x0 mikroprocesore i veome velikom brzinom razmenjuje podatke sa procesorom.

Osnovni problam sa PDS sabirnicom pa otud i činjanice da je podražave veome meli broj kartica. Jeste to što zavisi od mašina. Reklo bi se da svaki Mac ima različit tip PDS konaklora – jeden ze 68020 mikroprocesor sasvim drugačij ze 68030, e najnoviji tip ze 68040. U nemari da reši ovakvu situaciju i proizvede lokalnu sabirnicu velike brzine, „Apple" je razvio QuickRing (vidi sliku 3)

QuickRing obiluje takvim tehničkim inovecijame i ima lako veliku procesnu brzinu (do 360 MB u sekundi, tri puta bržu od VL bas ili PCI sabirnice) de se može očekivati da takva sabirnica (ili nešto poput nje) jednoga dana nede mesta i u PC računarima sa Intelovim čipovima. Za sada QuickRing predstavlje jedini način razmene podataka medu karticame oveko velikom brzinom. Ako bi naka kartice bila na Mac-u, a naka na PC-ju, QuickRing bi se pretvorio u brzi LAN, povezujući dva računare i omogućavajući programeru da iskoristi sve preimućstva obe okruženja.

Džim Potar, direktor inženjeringa firme „Yerc Systems" (proizvođač RISC grafičkih koprocesora) pradvida da će QuickRing doneti revoluciju u stono izdavaštvo. „Već vidim sistem kod kojeg se PostiScript Izvršave na 486 PC mašini, dok se oblikovanje stranica i editovenje odvija ne Macintoshu". QuickRing će



Slika 3. QuickRing je lokalna sabirnica koja Mac-ov PDS povezuje sa bilo kojom pločom u NuBus-u. QuickRing arhitektura je identična kao kod VL bas sabirnice, pošto brzi PDS međusobno odlaze direktno na CPU, sabolilazeći sporiju NuBus kontrolnu logiku. Kao i VL bas periferni uređaj, QuickRing kartica ima pristup kako NuBus tako i brzoj QuickRing lokalnoj sabirnici

omogućiti veoma brz prenos grafika i slika između dva mašina.

Jedna od dva najuočljivija inovacije koja donosi QuickRing jeste topologija u obliku uvmutog kruznog toka ili prstena (nng) (vidi sliku 4). Druga novina je upotreba niskonaponskih signala ne tlaksibinoj sabirnici koja radi kao savršen transmisioni vod od 50 ome

Sva ehritektura – ISA, EISA, Micro Channel, VL bas i PCI rade se TTL signalima (0.4 V logička nula, preko 2.4 volta logicke jedinice). Sabirnice koje koristi ove signale mora imeti visoku impadensu da bi utrošanu struju smanjila na najmanji mogući nivo. Na primer kade bi sa 50-omski vodovi QuickRing-a koristi u okviru TTL standarda svaki vod za prenos podataka bi trošio enegu 0.5 vata. 32 voda sabirnice podataka i 32 voda sabirnice adresa bi oslobadalo 32 W u toploti! Očigladno je da bi u tom slučaju bilo potrabno tecno hladenje mikroprocesore kao i svakog drugog čipe priključenog na sabirnicu.

Međutim, „Apple" je ovej problem rešio uz pomoć kompanije „National Samiconductor" (Santa Klara, Kalifornija) i njihove tehnologije čipova koja je razvijene ze FuturaBus (sabirnicu budućnosti) za potrabe Američke momenice.

Svaki signalni vod koristi veoma niski napon – mnogo manju od 1 volta. Posebno osetljiva (a ipak brza) ulazna pojacala prihvataju ove signale i pretvaraju ih u standardni TTL nivo neophodan za uspostavljanje veze sa dodatnim pločama. Mali napon imaju samo signali koji se prenose preko sabirnice i nije moguće povezati signale sabirnice sa bilo kojim drugim čipom osim sa specijalnim QuickRing drajverima.

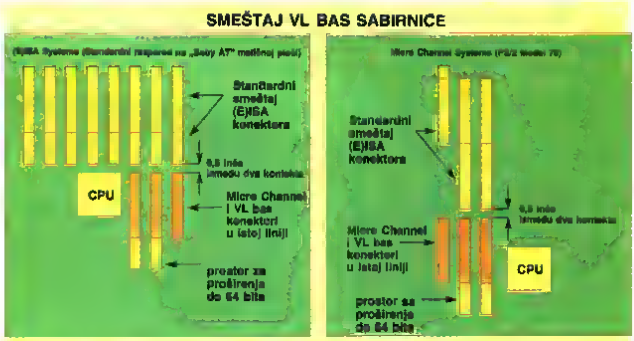
Od kompanije „Beta Phase" (Manlo Park Kalifornija), koja proizvodi vodove za superkompjutere vazduhoplovnu i vojnu industriju „Apple" je naučio kako da spaja kartice pomocu ovih kola velike brzine. Hal Kenl, dizajner „BetaPhase" a kaže da je QuickRing prve sabirnice personalnog računara koja je sposobna da koristi brze kablova i konaklora koji se koriste i u Cray superkompjuterima.

Kablovi se sastoje od nekoliko bakarnih slojeva i tlaksibilna poliamidne plastike. Signalne veze su stampane na samoj zici postupkom „graviranja" bakra koji je sličan kao kod štampanih ploča. Ovi kablovi podatke prenose brzinom od 160 MB/s sa minimalnom degradacijom kvalitala signala. I što je veoma važno, ovo se postiže bez većih dodatnih troškova. „Apple" tvrdi da će QuickRing povecati cenu sistema za samo 20 dolara plus još 5 dolara za konektor. Kontrolar-čipovi i konekton se očekuju početkom sledeće godine.

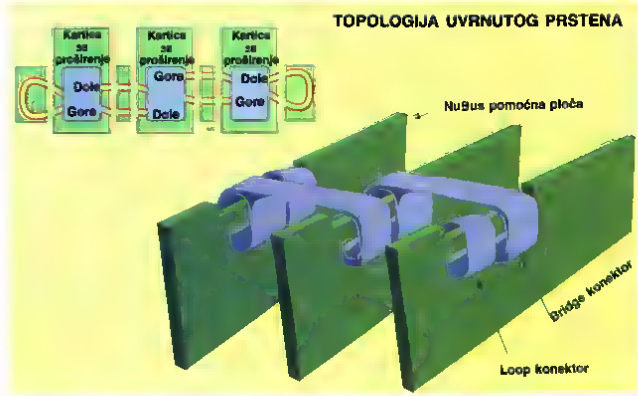
PITANJE PROPUSNOG OPSEGA

Iako QuickRing prenosi do 350 MB u sekundi ni jedan procesor ili periferni uređaj ne može odjednom iskoristiti toliku količinu podataka. Međutim, „Apple"-ova topologija uvrnutog prstena omogućava simultano proticenja nekoliko tokova podataka između ploče. Tako kontroler diska može „skideti" sliku sa diska i slati je u video momoriju, dok istovremeno drugi deo video-momorije šalje svoje podatke čipu za video-kompresiju. Svaki periferni uređaj na QuickRing sabirnici se ponaša kao nod. Da bi CPU posleo struju podataka do video-kontrolera on najpre otvara kanal i dodeljuje mu token (oznaku). Zatim kad god se ukaze potreba za slanjem podatka šalje njihovu oznaku a polom i same podatke preko QuickRing-a.

Zato je leško poredili brzine prenosa pode-



Slika 2. VL bas je lokalne sabirnica koje treba da duguni sposobnosti postojeca I/O sabirnica. Zato su VL bas konaktori montirani u istoj liniji sa postojećire I/O utičnicama. Novi VL baa konaktori primaju ava 32 voda sa mikroprocesora, 32 volta adresa i kontrolne signale. Dodetni voltovi obezbeduju „multimaster" kontrolu, mlazni transfer kontrolnih signala i 16-bitni princip upravljanja. Opseg VL bas sabirnica se može proširiti do 64 bita, kako bi odgovaralo sledecoj generecij mikroprocesora.



Slika 4 Topologija uvrnutog prstena obezbeđuje da podaci idu kroz samo dve konektore i jednu karticu pre no što stignu do prijemnika QuickRing kolo zauzima 4 kvadratne inče (10 cm²) na ploči, uključujući „National Semiconductor" spojni čip sa 14 iglica

taka različitih lokalnih sabirnica. Ako podaci dolaze, na primer, iz balera u glavnoj memoriji i odlaze pravo do video-kartice, onda brzine transfera može biti dosta velika, ali ipak neće dostići maksimalnu brzinu od 130 MB/s koju imaju VL bas ili PCI sabirnica.

Evo šta se deševa kada mikroprocesor uspostavi takozvani mlazni (*burst*) transfer sa VL bas uređaja. Kada je transfer započet prva računarska reč se viača iz memorije tek posle dva ciklusa sistemskog časovnika. Na 33MHz prvi transfer se obavlja za 60 nanosekundi što je jednako brzini prenose od samo 67 MB/s. Kod sledećih prenosa, međutim, reči se čitaju u svakom sledećem ciklusu, brzinom od celih 132 MB/s.

Sa druge strane, eko CPU preračunava piksele koje treba prikazati (npr. GUI) i šalje ih video kartici bajt po bajt, onde podaci ne bi išli u mlazu, već bi stizali „kap po kap" sa malim vremenskim razmacima. U tom slučaju brzine VL bas sabirnice bi bile manja od 67 MB/s. Ne isti način se ponaše i PCI (kao i EISA i Micro Channel).

Kod QuickRing-a je situacija složenija. Gornje vrednost propusnog opsega pri uspostavljanju jednog jedinog signala je izuzetno visoka, jer treba otvarati kanale i manipulisati tokenima, tako da QuickRing sigurno neće višim transfer jednog piksela punom jednosmernom brzinom podataka od 160 MB/s. Međutim, kada se pokrene prvi transfer, sledeći podaci se prenose brzinom koja je mnogo bliža teoretskoj brzini QuickRing-a.

Grafika i multimedija imaju nezajažljive apelite kada je u pitanju propusna moć sabirnica. Sada kada proizvođači monitore proizvode brze VGA displeje od 640x480 piksela, korisnici traže sve više i sve bolje. Za sliku od 1024x768 piksela potrebna je 2,5 puta veća propusna moc nego za VGA ekran.

Lokalne sabirnice kao što su VL bas i PCI nude veću brzinu od EISA, MCA ili ISA sabirnica, ali teško da mogu dosesi veće brzine od trenutno planiranih. Međutim, i VESA i Intel su uvereni da se arhitekture njihovih sabirnica mogu razvijati u skladu sa budućim zahtevima. Sada se postavlja pitanje „Da li je zaista potrebna veca brzine periferne sabirnice?"

Proizvođači veruju da će se brzim sabirnicama moći da prave brže displeje. Izgleda da će i VL bas i PCI zadovoljiti potrebe u doglednoj budućnosti. Čak i kod NTSC videa, obe sabirnice pružaju čak i višak propusnog opsega.

Kratkoročno, a možda i dugoročno, VL bas i PCI sabirnica će zadovoljiti potrebe većine korisnika. PCI-ja sa Intelovim čipovima. One predstavljaju veoma ekonomičan načina da se odgovori zahtevima performansi današnjih grafički orijentisanih aplikacija i hardvera velike brzine. Međutim, ne preporučuje se automatsko prihvatenje bilo koje sabirnice kao idealnog rešenja. Treba biti oprezan i pažljivo odvagnuti sve opcije, pa i ISA magistralu. Jer, koprocesorske ISA video kartice ili kontroler tvrdog diska sa kešom se mogu pokazati kao ekonomičnije rešenje.

QuickRing, uz upotrebu tehnologije superkompjutera, predstavlja nagoveštaj o tome kako će u budućnosti ultra-brze kartice biti međusobno povezane uz upotrebu transmisionih kablova koji prenose niskonaponske signale. Očigledno je da „Apple" ništa ne prepušta slučaju. Ma kakvi da budu zahtevi budućih aplikacija QuickRing će znati kako da izađe na kraj sa njima. Preostaje još da se vidi da li će tržište prihvatiti nepriednu tehnologiju kao što je QuickRing, ili će nastaviti da filuje CPU sa sve više i više periferniih uređaja lokalne sabirnice.

Prema časopisu Byte pripremila
Ranka Jovanović

Ključne osobine

VL-Bus sabirnica
- Već je na tržištu
- Jeftine za ugradnju
- Ograničena skalabilnost
- Otvorene specifikacija (ostavlje mogućnost za inovacije)

PCI sabirnica
- Manje opterećuje CPU nego VL bas
- Dizajn više okrenut budućnosti
- Bolje testirane, robusnije

QuickRing sabirnica
- Daleko brže
- Najnaprednji dizajn
- Omogućava transfer među dodatnim pločama

Nastavak sa strane 19

TRINITRON KATODNA CEV: SIGMA ERGOVIEW 17

Kvalitet slike Model *Ergoview 17* se tek pojavio na tržištu i koristi *Trinitron* katodnu cev sa razmakom tačkica od 0.25 mm. Proizvela ga je firma „Sigma" koja inače proizvodi grafičke kartice. Na ispitivanjima oštrine slike i konvergencije pokazao je vrlo dobre rezultate. Jedino su pri testu sa slikom rešetkaste mreze u donjem delu ekrana vrlo lenja bila pomalo neprecizna. Greška u konvergenciji ispoljava se u vidu crvenih (gore levo) i plavih (gore desno) senki na svetlim linijama, ali samo u neznatnoj meri. Nikakvih zamerki nemamo što se tiče prikaze boja i stabilnosti slike. Nasuprot tome, čeri krugs za testiranje geometrije slike bila su vidljivo ispoštena u rubnim delovima ekrana. Ovde *Ergoview* dobija ocenu „dobar".

Veličina slike Sa površinom od 729 cm² (dijagonala 15,4 inča) konsnog prikaza *Ergoview* se nalazi negde u srednji. Vidljiva deo ekrana je 15,9 inča. Ocena „dobar".

Ergonomičnost Maksimalna ekranska frekvencija od 68 kHz omogucava monitoru *Ergoview* teoretsku brzinu ponavljanja slika od 84 Hz pri rezoluciji od 1024x768 tačkica. Za rezoluciju od 1280x1024 i 800x600 te vrednosti su 63 Hz odnosne 95 Hz. Po svim rezultatima merenja zračenja ovaj monitor je bio ispod granica koje određuje MPR II norma. Ocena „dobar".

Podešavanje Zaista je jednostavno na *Ergoview* monitoru pronaci optimalnu sliku. Svi potrebni elementi nalaze se sa prednje strane ispod poklopce. Međutim, na ekranu je moguće podešaval samo veličinu i poziciju slike. Specijalne regulatore za posebna podešavanja uzaludno je tražiti. Ove čeiri funkcija regulišu se preko četiri plus/minus tastera koji se lako pritiskaju. Sa dva dodatna regulatora kontroliše se kontrast i osvetljenost. Ono što će svakako oduševiti vecinu korisnika je mali LCD ekran na kome se prikazuju trenutna rezolucija, frekvencija ponavljanja slike i ekranska frekvencija. Ugrađeni mikroprocesor pamti 16 podešavanja. Pošto je *Ergoview* na testiranje došao praktično direktno iz fabrike, o priručniku ne možemo ništa reći. Podešavanje ovog modela je jednostavno, ali ga pomalo oskudan opseg funkcija srušio ocenu na „zadovoljava".

Cena/performanse Pošto *Ergoview* još nije stigao u trgovine, ne možemo reći koja bi bila njegova maloprodajna, ali će za kratko vreme preporučena cena od 3971 DEM sigurno pasti za 10% do 25%. Odnos cena/performanse određen na osnovu preporucene cene je „zadovoljavajući".

„IT'S A SONY": SONY CPD-1704S

Kvalitet slike Po oštrini slike monitor iz firme koja je izmislila *Trinitron* katodnu cev zaostaje za najboljih na testu *Eizo T560i-T* i *NEC 5FG*. Takođe se ispoljava i greška u konvergenciji u donjem levom delu ekrane. Geometrija slike je gotovo optimalna kao i prikaz odja što se ne može reći za stabilnosti slike koja pri brzim prebacivanjima se cmog na bali prikaz menja veličinu za nekoliko milimetara. Očigledno drugi proizvođači bolje prave *Trinitron* katodne cevi od samog izumitalja. Ovde Sony-jev monitor dobija ocenu „zadovoljava".

Veličina slike „Sony" ovde raspa vrlo mnogo prostora preko tri centimetra po dijagonal. Umesto mogucih 16,4 inča, ovaj monitor je testi sliku u rezoluciji 800x600 prikazao se dijagonalom od 15 i inča. Ukupna korisna površina iznosi 715 cm² što je samo „zadovoljavajuće".

Ergonomičnost Ekranska frekvencija ovog monitora je samo 57 kHz, tako da on pri rezoluciji od 1024x768 tačaka ima frekvenciju ponavljanja slike 70 Hz. Što se rezolucije od 1280x1024 tačka tiče „Sony"-jev monitor je jedini od testiranih koji je na podržava, dok pri rezoluciji od 800x600 daje oko 90 slika u sekundi. U skladu sa modernim zahtevima CPD 1704S zadovoljava MPR II normu. Zbog pomalo niske ekranske učestalosti dobio je ocenu „zadovoljava".

Podešavanje Jedno se regulatori za osvetljenost i kontrast kao i bliač mrežnog napona, nalaze sa prednje strane. Ostali regulatori se nalaze sa leve strane kucišta monitora u jednom udubljenju od oko tri centimetra. To udubljenje je tako skučeno a regulatori pritično tanki, tako da veome lako klize iz prstiju. Osim toga, odgovarajući simboli su samo neznatno staknuti i to u istoj boji kao i kucište, tako da su nepraposnatljivi. Zato je „Sony"-jev ekran u ovoj kategoriji dobio jednu od svojih najlošijih ocena. Sva je sreća da se tu podešavaju samo veličina i pozicija slike.

Cena/performanse „Sony"-jev monitor se ne ističe ni kvalitetom prikaze ni podešavanjem. Zato je nazivna cena od 3306 DEM neodmerena. Ocena „dovoljan". Trgovina ovaj model prodaju za oko 3000 DEM što ocenu podiže na „zadovoljava".

Izvor: PC WELT, Oktobar '92
Sa nemačkog preveo **Kragi Aleksandar**

U sledećem broju
Monitori od 14 inča

LOKAL JE STIGAO

Video podsistemi su doživeli veliki napredak tokom poslednjih dva godine, ali svakako najveći napredak jeste, ili bi trebala da bude, lokalna sabirnica, kod koje bi video podsistem bio neposredno vezan za sam procesor. Kako to u jednom slučaju radi, i kakve su alternative – to nam je bio zadatak za ovaj put.

Dejan V. Veselinović

U normalnim situacijama video kartica se nalazi na standardnoj sabirnici računara kao i sve druge kartice u sistemu. Neka njima i ona deli sudbinu ostalih a to znači: isto čemo preme standardima, da je njen redni taki komunikacije sa procesorom 8 MHz sa jednim stanjem čekanje. Ova je apsolutni IBM AT /model 336/ standard, a sve preko ili van toga je na rizik proizvođača i korisnika.

MOGUĆE VERZIJE...

Već smo nekoliko puta pisali o tome kako je ovaj katastrofalno sporo tekst i te kako moguće zaobići ubrzavanjem sabirnice na 11 MHz (+37.5%) a sve češće i na 13 MHz (+62.5%) iznad toga rednog takta, ulazimo u veoma opasne vode. Video karte će još i izdržati ali AT Bus kartica (IDE kontrolar) najverovatnije neće...a neće ni mnoge druge kartice na sabirnici. Efekti ubrzavanja sabirnice su veoma lako uočljivi i golim okom: što ide u korist teze da kada bi se video podsistem još nekako ubrzao sve bi radilo još brže.

Upravo tako je i rođena ideja o lokalnoj sabirnici, a dedica pri porođaju je bila nesloga industrije oko narednog standarda sadilnica (rat mikrokanala i EISA standarda: plus Apple sa njihovim NUBUS standardom plus specijalizovani proizvođači svako sa sopstvenim standardom – sve zajedno kao naša politička scena). pošlo je dogovor realno izgleo: ljavanske industrije je preuzele stveri u svoje ruke i sa tipičnom efikasnosti rešile problem. Nije ga baš ni rešila u celini jer postoji nekoliko alternativnih standarde lokalne sabirnice, ali za razliku od drugih, umesto godina između dogovora i realizacije, oni su sve obavili za par meseci.

Jedna od verzija realizacije ove ideje je opisane u ovom tekstu, a to je ugrađnje celog video podsistema na matičnu ploču. Porad već uobičajenih veznih VLSI čipova na ploči sa nalazi i video čip sa RAMDAC-om, veznom elektronikom, BIOS-om i video memorijom, ovim se znatno olakšava neposredno povezivanje video podsistema sa procesorom.

Drugi niz pristupa se odnosi na specifične pakete čipove koji omogućavaju slavljanje posebne video kerilce u jednu posebnu utičnicu koja je neposredno povezana se procesorom. Katkada postoje čak dva takve utičnice. Jedne za video podsistem a druge za posebni IDE kontroler takoda brži od standardnog. Ova koncepcija je po svojoj prirodi fleksibilnija jer omogućava upotrebu više kertica više proizvođača – bar teorijski jer još uvek nema bilo kakve saglasnosti oko jednog čvrstog standarde. Možda najbliže tom standardu je firma OPTI, sa posebnim rešenjem koje se oslanja na neosporno popularnost paketa čipova koje su razvili kako za ISA, tako i za EISA sabirnice.

Kako sada stvari stoje, kupac je još uvek i najčešće vezan za jednog te istog proizvođača i matične ploče i video karte.

...MOGUĆI PROBLEMI

Ideja o linearnoj vezi između procesora i video podsistema lako nespomo dodre ime i neke probleme. U osnovi svi oni se svode na pitanje radnog takta. Treba se podsetiti da se u ovom slučaju razgovare ne o kilohercima već o megahercima, i to mnogo njih. Tehnologije čipove je danas savladale sve taktove do 25 MHz, a dobro se drži i ne 33 MHz (ciklus od svega 30 nS odnosno 0.00000003 sekunde) međutim sve iznad toga postaje u najmanju ruku problematično. Sa druge strane, pojavljuju se procesori na rednim taktovima od 50 MHz, a uskoro se očekuju i duplo brži uzorci što predstavlja ogroman problem unpšte e o nakakvoj lokalnoj sabirnici nama ni govore.

Dakle, praktična barijera je sada je 33 MHz, to srećom nije problem za seriju procesora sa oznakom DX2, koji samo interno radi na 50 i 66 MHz a spoj nom svetu, a time i lokalnoj sabirnici, se obraća na 25 i 33 MHz.

MALO PRAKSE

Odmah treba reći da se sve što nadalje kažemo odnosi isključivo na ovaj model matične ploče se detim rešenjima i detom tehnologijom ukratko radi se o pojednačnom slučaju, jednom od mogućih pristupa ovoj problematici.

Matične ploča se oslanja na paket čipova poznate firme HEADLAND. Na njoj se nalaze tri čipa ove firme: prva dva (HT342 i HT321) se bave veznom logikom analognu nizu drugih sličnih pakela čipove iz drugih izvora. Treći čip se oznakom HT216 je zapravo VGA kompatibilan VLSI video čip sa svom partećom elektronikom poznatom sa običnih VGA kartica u neposrednoj blizini. Uradno je označen sa "33" (MHz) što je u potpunoj saglasnosti sa radnim taktom procesora (Intel IAPX 80486DX-33). Retserelni oscilator nosi oznaku 80 MHz što znači da su uzeti u obzir svi VESA standardi. Polrebne radne učestanosti sa delja razvlja preko jednog ICS 1394 čipa e tu je i 1 MB video memorije (DRAM čipovi 70 nS). Ne želeći RAMDAC je klasičan prizvod firme "Music" istina drz (80 nS) ali ipak klasičan odnosno bez velikog broja boja (do 256 pri rezolucija od 1024x768 i niže).

BIOS je polpisala firma AMI a pomalo ne naše čudenje procesor nema sekundarne keš memorije pa se oslenje isključivo na sopstvenih 8 KB. Cela ploča nosi oznaku HT4101. U celini, veome je solidno napravljena i spada u klasu izuzetno malih matičnih ploča, manjih od AT Baby formata.

Tek toliko da još malo zamutimo vodu u celu stvar smo ubacili i najnoviji model VGA kartice firme Cirrus Logic koja je interesantna po nekoliko aspekta. Prvo tehnološki – cela kartica se sastoji od ravno 10 čipova, što čega je 8 memorijskih. I je BIOS EPROM a posebnji sadrži ime bež sve ostalo računajući i oscilator(e)! Drugo, kartica radi se 32 odnosno 64 000 boja u svim režimima do 800x600 a čak u 16,7 miliona boja u standardnom VGA režimu od 640x480. Treće sa canom od DEM 250 sada, ovde i odmah nema sumnje da je ona dorđer posao. I četvrto, stariji čitaoci će se setiti da smo već i ranije dosta često pominjali ovu firmu, što kao proizvođača video kartica (odnosno čipova ze njih), što kao meltene neprikosnovenog proizvođača video čipova namenjenih prenosivim i notebook računarima odnosno njihovim CCFT i LCD prikazima.

Kao referencu uzeli smo (po nama) najbolju video kartu koja se trenutno nudi u ekonomskoj klasi a koja koristi Western Digital 90C30 video čip. I nju i Cirrus Logic karticu smo koristili u našem standardnom test poligon računaru (486 na 33 MHz, 256 KB spojlne keš memorije, Quantum LPS240 disk), u oba slučaja sa sabirnicom "nevljenom" na 133 MHz. To je tek 40 3% brzine lokalne sabirnice ali sto zanima lo nas je kako će to radili.

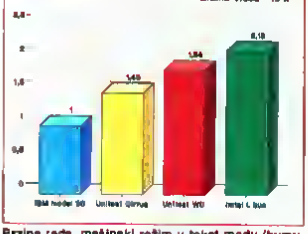
Rezultate svih merenje (96 testova) smo iz tehničkih razloga sabrali u tri grafikone. Slika 1 prikazuje rezultate merenje čisto mašinskih testova igrom slučaje dokopali smo se jednog originalnog IBM računare model 90 (80486 na 33 MHz, ne želeći samo na kratko) testine sa njihovom verzijom VGA a ne XGA, pa smo šale radi njega prigsali za standard sa indeksom 1.

Cirrus Logic kartica je donele ukupan rezultat od 1,48, što smetrama dosta dobrim mada ne i izuzetnim. WD kerilca je prokla nešto bolje: ss indeksom 1.84, što je već dosta dobro a Headland tehnologija je povukla ukupan indeks od 2.13, što smetrama prilično lošim. Jasle da se radi o tekstualnom režimu ali ne 2.46 puta većem radnom taktu, očekivali smo mnogo bolje rezultate. Tu dakle imamo malo razoča nanje.

Slika 2 prikazuje brzinu rada u grafičkom režimu se neposradnim pristupom registrima u video čipovima. U ovoj rundi, obraz je cevelisla Cirrus Logic kartica, smanjivši razliku između sabe i prvog konkurenta (sa 23 na 11%), kartice sa WD čipom. Headland ploča je sa svoje strane lekođe povećala razliku između sebe i prvog konkurenta (se 18 na 23%) što je bez sumnje pozitivno, ali po nama, spal nadovoljno.

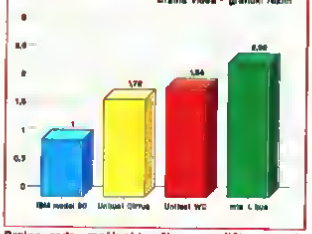
Najzad, slike 3 prikazuje brzinu rada u testovima sa programom Windows. Relativno najbolji rezultat je

Slika 1.



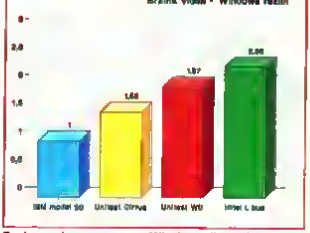
Brzina rada, mešlneki režim u tekst modu (kumulativno 7 testova).

Slika 2.



Brzina rada, mešlneki režim u grafičkom modu (kumulativno 9 testova).

Slika 3.



Brzina rada u programu Windowa (kumulativno 63 testa).

Nastavlja se na strani 73



Sistem Integrator

- *RISC tehnologija od grafičkih radnih stanica do superkompjutera paralelne arhitekture*
- *UNIX/IRIX, LAN/WAN TCP/IP Relacione baze podataka, CASE alati*
- *Kompletan inženjering poslovnih informacionih sistema*
- *Aplikativni softveri proizvodnja, finansije, bankarsko poslovanje*
- *3D – računarska grafika, CAD/CAM, arhitektura, geografski informacioni sistem, vizuelno procesiranje, dizajn, animacija*

SiGraf

SiliconGraphics
Distributer

Ei Sigraf • Računarska grafika i mreže • Niš • Bul. Vojka Vlahovića 80 • Tel. (018) 342-132 • Fax (018) 341-466

KUDA IDU OPERATIVNI SISTEMI

Do pre nekoliko godina, za uspeh jednog operativnog sistema je bilo dovoljno da se oslanja na jeftinu hardversku platformu i dobru aplikacionu osnovu. Sada se traži mnogo više – jednostavnost korišćenja i razvoja aplikacija i stabilnost tehnoloških osnova. Na ovu promenu utiču i trendovi koji vladaju svetom biznisa, a idu ka smanjenju potrebne opreme. Velike kompanije sve više napuštaju mainframe i mini-kompjutere i opredeljuju se za desktop mrežne sisteme. Pokazalo se da personalni računar dobro obavlja kritične zadatke, ali profesionalni klijent traži više.

Sofisticirani operativni sistemi *mainframe* i mini-kompjutera (npr. DEC-ov VMS ili IBM-ov MVS) podržavaju višenamensku virtuelnu memoriju, sigurnost, robusne sisteme datoteka i efikasnu sistemsku administraciju. Sve ove osobine ugrađene su i u desktop operativne sisteme – Microsoftov *Windows NT* IBM-ov *OS/2 2.0*, Apple-ov *System 7.0*, Univel-ov *Unix Ware*, Next-ov *NextStep* i SunSoft-ov *Solaris*, tako da oni predstavljaju kombinaciju najboljih osobina mainframe/minikompjutera i desktop mašina. Rezultat je relativno zaštićen sistem namenjen širokoj primeni i apsolutno da izvršava uobičajene desktop aplikacije sa uobičajenim korisničkim interfejsom.

KLJUČ JE U SREVERU

Windows pokriva široki spektar sistema od *notebook* i pen računara do desktop mašina. Prvobitna namena *Windowsa* je bila da upotrebu PC računara učini lakšom, ali je u poslednje vreme njegova misija proširana. *NT* treba da bude osnova za bolji server u klijent/server sistemu. Najbolje osobine Unix-a, VMS-a, *OS/2*, DOS a i *Windows*-a naći će čela u operativnom sistemu *NT*. Dakle, njegov razvoj ide u pravci idealnog operativnog sistema za server, a osvajanje servera znači i prevlast na poslovnom tržištu.

Server je ključ za marketinšku strategiju operativnih sistema jer su klijenti u profesionalnim mrežama često različiti, dešava se da računovodstvo koristi PC, marketinška služba Mac, dok inženjeri rade na Unixovim radnim stanicama. Pošto se uvek nastoji da se zadrži postojeća oprema i mnoge aplikacije, teško da će se ova situacija uskoro izmeniti. Zato se proizvođačima softvera pruža prilika da razviju operativni sistem za servera, koji se svojim performansama može da se nametne novim klijent-mašinama. Tabela jedan daje sve platforme koje podržavaju proizvođači operativnih sistema.

Drugi važan cilj u trci operativnih sistema čine ljudi koji rade na razvoju softvera za velike korporacije. Oni se nalaze u fokusu dva kontradiktorna poriva: smanjenja s jedne strane (i razbacivanja informacionih sredstava korporacije) i s druga strana sve veće potrebe da se aplikacija razvijaju sve brže i brže. Programer aplikacije predstavlja krilnični element podrške kao i strateški šansu za one koji prodaju operativna sistema. Operativni sistem koji pruža najbolju podršku softverašima koji rade za neku korporaciju ima velike šanse da u toj korporaciji bude prihvaćen.

Mike Colleary, IBM-ov direktor marketinga za *OS/2* kaže "Jedan od osnovnih problema velikih korporacija u Americi je razvoj aplikacija, jer upravo pomoću specijalnih aplikacija koje ne može svako tek tako kupi, korporacija stiče prednost nad konkurencijom. Procenjuje se da u svetu ima preko dva miliona ljudi koji razvijaju jedinstvena aplikacije za svoje kompanije i u tome *OS/2* ima svoju šansu kao razvojna platforma.

NAJVAŽNIJA JE PODRŠKA

Kada prodavac operativnih sistema stekne uvid u kritične aplikacije i informacione sisteme velikih korporacija, mora da reši još niz kompleksnih pitanja – pitanja koja nikada nisu imala mnogo veze sa tehnologijom. Tu je viši nivo podrške korisniku, a ne samo isporuka softverskog paketa, smanjenih dimenzija. Stvari je u tome da korporacije traže primarnu podršku, ali i niske cene. Dakle, pred softverašа se postavlja izazov da definiše skup sposobnosti koje će smanjiti troškove podrške, a da pri tom ne preopterati operativni sistem.

IBM-ov direktor marketinga ističe da je profil korisnika modul na osnovu kojeg treba graditi infrastrukturu podrške i da operativni sistem treba da bude što transparentniji za korisnika i da omogućava lak pristup "help" funkcijama.

To je sasvim nova paradigma. Korporacije su navikle da ih prodevci *mainframa* i mini-kompjutera opskrbljuju brzim, efikasnim i sveobuhvatnim uslugama. Kada nešto pođe naopako s nekom specijalnom aplikacijom, oni očekuju brzo rešenje.

Univelov direktor marketinga Arun Taneja, predviđa da će "onaj ko smisli sistem koji će moći da služi od kolevke pa do groba odneti konačnu pobedu, jer će zadovoljiti kako korisnike MIS-a tako i korisnike Fortune 1000. Univel za cilj ima i integratora sistema i proizvođače hardvera (DEM). On kaže da najveći integratori sistema rade sa *NetWare*-om i pozneju Unix što daje velike šanse Univel-ovom desktop operativnom sistemu *UnixWare*.

PROMENE U KORPORACIJAMA

Korporacije kao korisnici uglavnom više nisu preterano zadovoljna tehnologijom desktop sistema. Prešla su čitav put evolucije personalnih računara (vidi tabelu) i više ne traže sirovu tehnologiju već efikasne alatke od kojih očekuju da budu pouzdane i da troše što manje vremena, truda i novca.

Aktuelni talas koji se nazive reinženjering svođenja na preve dimenzije ili redukcija dimenzija ima jedan neposredan cilj a to je da smanji troškove poslovanja. Redukcije dimenzije direktno utiče na razvoj operativnih sistema promenama koje uvodi kako u infrastrukturu informacionog sistema, tako i u očekivanje ljudi koji poseduju i koriste te sisteme. Drugi ključni motiv koji navode oni koji više vole termin "reinženjering" jeste fleksibilnost koju nudi.

Infrastruktura informacionih sistema korporacije se može sagledati iz tri perspektive: šta radi, ko je podržava i ko je plaća. Trend koji je vladao tokom poslednjih godina – prelazak sa *mainframe* informacionih sistema na minikompjuterske i mikrokompjuterske predstavljao je korisničku revoluciju a njeni pokretači su bili cena (pre svega hardvera), sloboda (pristupe i razmene informacija) i promena fokuse

	1982	1985	1992	1994
CPU	8088	286	486, 68040 RISC i SPARC	PS RISC i multiprocesori
Skladištenje	Flopi disk	Hard-disk	Veliki centralni hard-disk	Veliki hard-server
Video	Crno-beli ili CGA	EGA	24-bit kolor	24-bit kolor
Korisnički interfejs	Komandna linija	Padajući meniji komandna i pija privatni resursi	GUI i lokalni korisnik radna grupa zajednički resursi preko LAN-a	GUI virtuelne rad grupe zajedničke aplikacije podaci i mreža resursa i personalni nezavisno lociran desktop
Aplikacije	Jedno-tasking Lotus 1-2-3 i tekst-procesori	Veća upotreba grafike Lotus 1-2-3 tekst-procesori DBMS i TSR	Grafička orijentacija multitasking upotreba TSR povezivanje zajedničko korišćenje podataka spreadsi, DBMS prikaz grafike komunikacija i specijalne apl kacije koje pravi korisnik	Multitasking agenti zasnivanje na dokumentima, gotove specijalne aplikacije i video povezivanje
Podaci	Tekst i numeričke fajlovi jednostavna grafika fajl preko 100 KB	Tekst i numerički fajlovi usavršena grafika i boja prezentacija podataka	Grafički predstavljeni pristup preko LAN-a i nešto zvuka	Pretraživanje po sadržaju daljinski pristup, i multimedij

Evoluciju desktopa treba posmatrati sa stanovišta korisnika, hardvera, i tipičnih aplikacija i podataka koji se obrađuju. Prvi personalni računari su bili desktop mašine za komjuterske programere. Sredinom 80-tih, PC je postao izvršna platforma za samostalne aplikacije, sa većim naglaskom na lakoći korišćenja. Današnji PC je još uvek uglavnom izvršna platforma (sada za GUI) ali je njegova uloga u povećanju produktivnosti se jednog korisnika prarasla na čitave radne grupe. Do sredine 90-tih, desktop sistem će već uveliko iz personalne stanice se obradu podataka prerasti u personalnu stanicu za pristup informacijama.

(*mainframe* sistemi su bili usmereni na probleme unutar korporacije, zanemarujući često probleme pojedinih odeljenja)

Promene u informacionim sistemima su dovele do toga da korporacije-konsnici vape za tehničkim rešenjima svojih problema između ostalog oni traže multiplatformski operativni sistem

Proizvođač operativnih sistema više ne može podržavati samo jednu hardversku platformu Uspešna prodaja personalnih kompjutera i veliki broj instalacija znači veliki prihod i za proizvođača operativnog sistema – suviše veliki da bi se vezao za sudbinu samo jedne hardverske platforme

APLIKACIJE ZA MREŽE

Kada se sa jednostavnog PC kompjutera koji izvršava samo personalne aplikacije, prelazi na veliki sistem na svakom nivou se javljaju novi konsnički zahtevi Sa tehnološkog stanovišta prelasci sa jednog nivoa na drugi se mogu postići raznim dodecima (*incremental additions*) M2edutim iz perspektive korporacije na svakom nivou se javljaju posebni zahtevi za koje se sistem mora pobrinuti

Da bi aplikacije u mrežnom okruženju bile robusne i lake pod kontrolom imali sve resurse mreže što znači da proces implementacije postaje još teži i skupi Osnovno pitanje koje se postavlja pred mrežne aplikacije u naprednim operativnim sistemima jeste koliko odgovornosti za upravljanje mrežom treba da preuzme operativni sistem?

Sirovu tehnologiju već efikasna alatke od kojih očekuju da budu pouzdane i da troše što manje vremena i truda i novca

Aktuelni lalas koji se naziva reinženjering svođenje na prave dimenzije ili redukcija dimenzija ima jedan naposlednan cilj, da podrži aplikacije za mreže

Profesionalci u informacionim sistemima su navikli na pristup i kontrolu koju im pružaju velike host okruženja Njima je potreban stabilan operativni sistem na serveru i stabilan višenamenski operativni sistem na klijentu Potrebna su im i aplikacije koje će biti građene na osnovu odredenog operativnog sistema tako da lako mogu upravljati svim elementima mreže

Na primer, zaštita od pada sistema Protection Crash ugrađena u OS2/2 sprečava da pad aplikacija na klijent-računaru prouzrokuje pad čitavog mrežnog sistema

SOFTVER, PRE SVEGA

Intelov *Windows NT* tokom ove jeseni će da bi la testiranja ali će se *Software Development Kit* (Paket za razvoj softvera) pojaviti ranije pošto Microsoft pokušava da omogući pravovremeno kreiranje 32-bitnih aplikacija Za razliku od stare prakse kada su se operativni sistem i paket za razvoj softvera pojavljivali istovremeno, sada se softverašima pruža prilika da pre isporuke operativnog sistema testiraju API i kreiraju solidne aplikacije

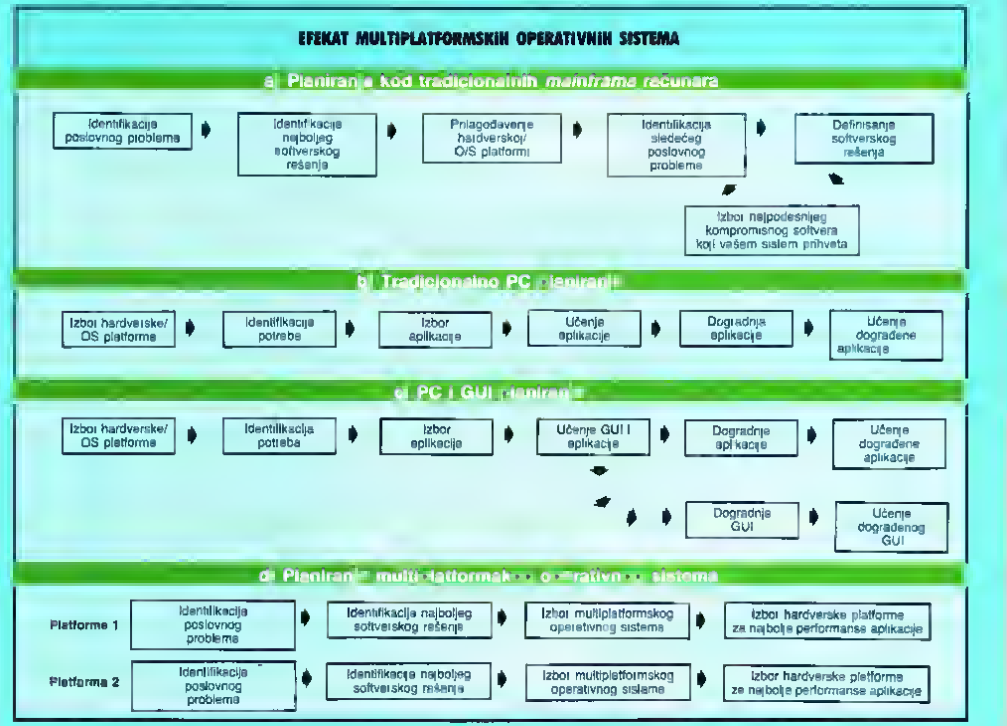
Sveslen potrebe za pravovremenim informacijama o novom operativnom sistemu IBM je na 30 000 mesta širom sveta poslao preliminarne izvorne programe za *OS/2 2 0*

Praktično svi proizvođači operativnih sistema razvijaju nove tehnologije kao na primer podršku za multimedia aplikacija Da bi se izvršile neke od novih mogućnosti biće potrebne promene u hardverskoj peltformi ili u konsnićkom informacionom sistemu. dok će neka zahtevati i promene operativnog sistema

Ako se ispune očekivanja i dođe do spajanja tri sveta – sveta računara telekomunikacija i televizije – ogromni kupovni potencijal potrošačkog tržišta će biti osnovna sila koja će usmeravati razvoj operativnih sistema Do tada potrebe konsnika-korporacija ostaju glavni faktor koji određuje tok evolucije operativnih sistema

Byte

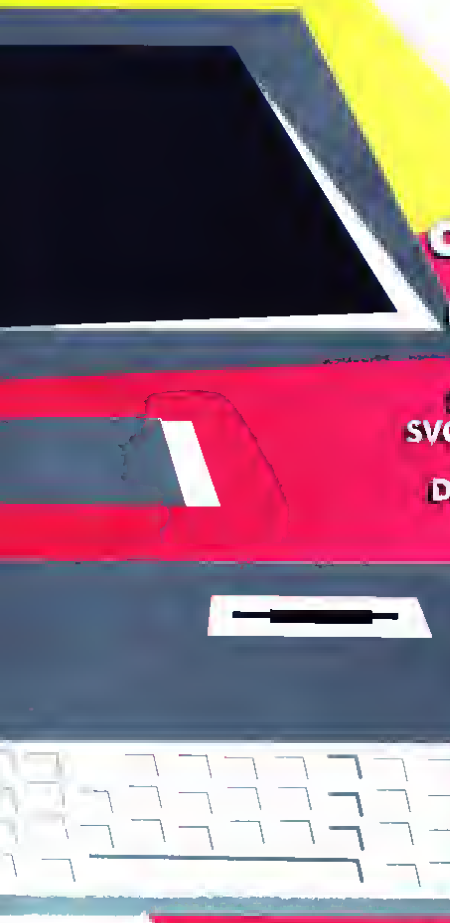
Prevela *Ranka Jovanović*



(a) U svetu tradicionalnih *mainframe* računara, planeri informacionih sistema su bili prinuđeni da se opredele za jedan operativni sistem i hardversku arhitekturu već u samom početku razvoja tog sistema Njihov budući izbor softvera je bio ograničen mogućnostima odabrane platforme (b) Kod tradicionalnih personalnih racunera broj ponuđenih aplikacija je nudio veći izbor ali je svaka aplikacija morala posebno da se uči. Obuke korisnika je postala važan deo posla u velikim preduzećima, a često se javljao otpor prema stalnim, nepotrebnim dogradnjama. (c) Pojava GUI ne personalnim računarima je olakšala problem učenja stvorivši intuitivniji korisnički interfejs koji je vradio za veći broj aplikacija (d) Multiplatformski operativni sistem će doneti veliku promenu u planiranju informacionih sistema jer će korisnik moći prvo da odabere aplikaciju koja najviše odgovara njegovim potrebama, a tek zatim najefikasniju hardversku platforma koja će aplikaciju podržati.

ComTrad

the ART of computer making



ComTrad 386SX/25

Procesor 386SX/25MHz, 2MB RAM
Floppy uređaji 1.2MB i 1.44MB
Tvrdi disk 105MB IDE
Dva serijska i jedan paralelni port
SVGA grafički adapter 1024x768/512kB
SVGA kolor monitor
Desktop kućište, ASCII tastatura, miš

2,095.-



ComTrad YU • Genex apartmani, V. Popovića 6, Beograd
Telefon: (011) 222-41-51, 222-26-51 • Fax: (011) 222-41-39
Radno vreme: 9-17, ponedeljak-petak

ComTrad COMPUTERS

SPRINT
Novi Sad
Novosadskog
[illegible]ma 35
[illegible] (021)
62[illegible]717
Fa[illegible]21)
623-[illegible]

ComTrad Shop
Beograd
Cvijiceva 104
Tel (011)
622-210
Fax (011)
222-41-39

INFOTRADE
Pristina
Hekurudha 7
Tel (038)
25-830
Fax (038)
25-822

COMTRADE
KRAGUJEVAC
Kragujevac
Kragujevačkag
oktobra 102
Tel (034) 60-336
Fax (034) 67-117

MANIR
Ruma
Grabljanska 2
Tel. (022)
421-265
Fax (022)
421-265

U MODI SU DŽINOVI

Teško je reći koliko se naših sadašnjih čitalaca seća *Turbo Pascal*-a koji je izašao davne 1983. godina. Distribuirao sa na jednoj disketi, koštao manje od 100 dolara i po svim karakteristikama bio pravo svatako čudo u domenu programskih jezika za PC – mali, jeftin, fleksibilan, brz... toliko dobar da se čak ni „Microsoft", i porad par pokušaja, nija mogao približiti njagovoj popularnosti (za deset godina prodat u preko 2 miilona primeraka). Danas „mali programi" kao da više nikoga na zanimaju – *Borland Pascal with Objects 7.0* je, kratko rečeno, pravi džin od programskog paketa!

Dejan Ristanović

Pitali smo se kada će *Turbo Pascal* doživeti sudbinu *Turbo C*-a i, eto, nismo predugo čekali – „Borland" je odlučio da se paskal od seda razvija u dva pravca – *Turbo Pascal 7.0* će zameniti *Turbo Pascal Professional 6.0* i *Turbo Pascal 6.0* i predstavljati „mali" paskal sa kojim se radi pod DOS-om, dok će *Borland Pascal* (puno ime je *Borland Pascal with Objects* ali ćemo ga ubuduće „skratiti") biti puna verzija paskala kompatibilna sa DOS-om, *Windows*-om i, eventualno drugim operativnim sistemima. „Stari" *Turbo Pascal for Windows 1.5* će još neko vreme biti u prodaji kao jeftini „uvod" u *Borland Pascal*. Za potrebe ovoga testa „Borland" nam je stavio na raspolaganje alfa verziju datiranu 19 septembra 1992 koja bi, po specifikacijama, trebalo da bude jednaka (budućoj) komercijalnoj verziji, premda su neke stvari u njoj nedostupne ili delimično odstupne. „Običan" *Turbo Pascal 7.0* nam nije bio na raspolaganju premda smo iz literature saznali da mu je za rad potreban AT računar sa 512 K memonja i 720 K prostora na disku.

ZA DOS I WINDOWS

Prva stvar koju primetite kada instelirate *Borland Pascal 7.0* (dobro druga stvar – prva je činjenica da ste se oprostili od 25 megabajta vašeg diska) je da ste u okviru istog pakete dobili više raznih stvari. Pre svega integrisanu okolinu za rad pod *Windows*-om 3.0 ili 3.1, prilično sličnu onoj na koju su navikli korisnici *Borland C-a 3.1*. „Dosledni" paskal-programeri koji nisu imali iskustva sa C++ prijatno će se iznenaditi kada integrisana okolina počne da „farba" njihov program, u zavisnosti od konščenih sintaksnih konstrukcija, a ni *undo/redo* „neograničena" dubine nije za podcenjivanje – obezbeđuje lakše eksperimentisanje, uz sigurnost da ćete se, ako nešto pođe naopako, brzo vratiti na prethodnu verziju.

Osim integrisane okoline, dobijate i grupu standardnih *Windows* alatki: *ObjectWindows application framework*, *Resource Workshop*, *Resource Compiler* i *Help Compiler* kao i grupu fajlova koji predstavljaju softverski interfejs prema raznim uslugama *Windows*-a (zamena za H zaglavlje C-a). U *Windows* alatke bi trebalo da spadaju i *WinSight* i *WinSpector*, koji obezbeđuju debagovanje ali te alatke u našoj alfa-verziji nisu radile, tako da smo bili upućeni na neznatno izmenjenu verziju „antičkog" *Turbo Debugger*-a. Nedostatak odkumentacija nam je nešto lakše pao kada smo isprobali priključeni *Windows tutorial*.

„DOS strana" novog *Borland Pascal*-a obuhvata kompajler BP.EXE standardne verzije *Turbo Profiler*-a i *Turbo Assembler*-a, novi *Turbo Help hypertext system* i gomilu primera. Upotreba bilo koje od ovih komponenti je relativno jednostavna, naročito za one koji već imaju iskustva sa *Windows 3.0* 2paketima – nećete videti ništa posebno novo. Što se komfora tiče, brzina prevođenja nije na nekadašnjem nivou – stalno učitavanja raznih komponenti sistema sa diska je prava suprotnost nekadašnjem *Turbo Pascal*-u koji je sve što mu treba držao u memoriji – očito je da za progres mora da se plati i izvesna cena!

VAŽNI NOVITETI

Prva velika prednost *Borland Pascala 7.0* je to što, i u DOS okruženju obezbeđuje pisanja programa koji će se izvršavati u zaštićenom režimu mikroprocesora 80286. Svaka na ovaj način napisana DPMI aplikacija može da se „prostire" preko adresnog prostora od 16 megabajta i nema posebnih ograničenje za dužinu programa i struktura podataka – 64 K i 640 K su „prošlo vreme". Kreiranje DPMI programa je do krajnosti pojednostavljeno – samo ih aktivirate u *Compile Target* meniju. Ako malo „zavirite" u binarni zapis EXE fajla, lako ćete prepoznati format koji koristi i *Paradox 4.0* – očito se radi o DPMI tehnologiji koju je „Borland" samostalno razvio a ne kao što se priča, o „PharLap" licenci. To odnosi jednu veliku prednost – odk su vlasnici *PharLap DOS Extender*-a, *High C*-a i sličnih paketa morali da plaćaju na baš zanamarljivu sumu za svaku kopiju svog programa koji prodaju, vlasnik *Borland Pascala 7.0* na more da plaća ništa osim osnovnog paketa – dovoljno je da nakome da „čist" (doduše malo poveći) EXE fajl i on će ga uspešno izvršiti na bilo kom AT-u! Međutim, orijentacija na AT platforme mogla bi se pokazati pogrešnom – nekako bismo više voleli da *Borland Pascal 7.0* proizvodi 32-bitni kod koji bi se znatno racionalnija tj. brže izvršavao na 80386. Možda u sledećoj verziji...

Drugi važan novitet su **Dynamic Link Libraries** (DLL) koje se mogu koristiti i za DOS i za *Windows* idaja je da, na primer, podelite vašu aplikaciju u deo koji se bavi komunikacijom sa korisnikom i deo koji obavlja željeni posao. Posao je neravno isti i u DOS i u *Windows* verziji programa, dok se korisnički interfejs razlikuje u zavisnosti od operativnog sistema. Ako od radnog dala programa napravite jednu DLL lako ćete je povezati kako sa DOS korisničkim interfejsom koji je, recimo, baziran na *Turbo Vision*-u tako i sa *Windows* ekvivalentom koji, recimo, koristi *ObjectWindows*. Na samo što izvorni kod ne zahteva nikakve promena, nego nija potrebno ni novo prevođenja – DLL se direktno koristi iz *Windows* programe.

Dinamičke biblioteke predstavljaju i ključ za povezivanja različitih „Borland"-ovih jezika – ista aplikacija može, na primer, koristiti DLL preveden pomoću *Borland C++* i drugi DLL pisan na *Borland Pascal*-u. Izuzetno efektno rešenja za velike projekte ne kojima rade timovi programara.

Programeri koji godinama prate *Turbo Pascal* znaju da od verzije 4.0 nije urađeno ništa posebno na polju finalne optimizacije koda – .EXE datoteka koju daje *Turbo Pascal 4.0* neće se izvršavati bitno sporije od datoteka koju proizvede *Turbo Pascal 6.0*. Izgleda, međutim, da je ovoj praksi odšao kraj – prevođenjem nekih stanh programa pomoću DOS varijante *Borland Pascal*-a odbili smo kod približno iste veličina koji se izvršavao i za 20-tak posto brže. Optimizacija se naročito primećuje kod programa koji mnogo koriste pointera i operišu sa datotekama premda je i rad sa *longint* brojevima nešto ubrzan.

ZA PROFI PROGRAMERE

Naša alfa-verzija *Borland Pascal*-a je prilično specifičan proizvod – ono što radi radi jako lepo i nismo imali ni jedan slučaj „pucanja" programa ili neobjašnjivih grašaka, čak ni pod *Windows 3.0*. Međutim, deo obećanih komponenti naprosto ne postoji, a među njima su i tako „obične" stvari kao što je rad sa stringovima dužim od 255 znakova. Sve u svemu, za precizniju procenu mora se sačekati komercijalna verzija. Činjenica da je paket stigao bez kompletne dokumentacije dalje otežava njegovo sagledavanje – ostalo nam je samo da detaljno proučavamo *Turbo Help* sistem koji je, kad i kod drugih sličnih programskih paketa, veoma detaljan i opširan – preko 4r megabajta. U okviru njega nije opisan samo *Borland Pascal* nego i sve *Windows API* funkcije – ukoliko vam je ovaj opis potreban i u papirnatom obliku „Borland" će vam ga naplatiti 40 dolara.

Kad već pomenusmo dolare. *Borland Pascal 7.0* nije ni malo jeftin – 495 dolara. Za vlasnika neke od ranijih verzija *Turbo Pascal*-a ili *Turbo Pascala for Windows* predviđena je posebna cena od 150 dolara, u koju je u prvom periodu uračunat i *Application Framework* i *Runtime Library Source Code* koji će se docnije prodavati za 195 dolara. *Turbo Pascal 7.0* košta 150 dolara, dok *upgrade* sa neke od prethodnih varzija košta 90 dolara. Na osnovu posebne ponude uz *Borland Pascal 7.0* možete da kupite i *Paradox Engine 3.0*, što vam omogućava da pišete objektno orijentisane programa za rad sa bazama podataka koji će raditi u DPMI i *Windows* režimu.

Dizajnirajući novu verziju paskala, „Borland" se očito usmerio prema tržištu profesionalnih programera koji se bave razvojem softvera za internu upotrebu u okviru korporacija – smatra se da u tu kategoriju spada otprilike 40% „programerske populacije". Za njih je paskal zahvaljujući fleksibilnosti brzini prevođenja i pouzdanosti izuzetno atraktivna alatka a novom verzijom im je omogućeno da prevaziđu sva ograničenja koja potiču od mikroprocesora 8086. Na nas je alfa varzija *Borland Pascala 7.0* ostavila povoljan utisak – nestrpljivo čekamo „pravi" paket koji bi u trenutku dok čitate ova Računara", već trebalo da se nalazi na tržištu.



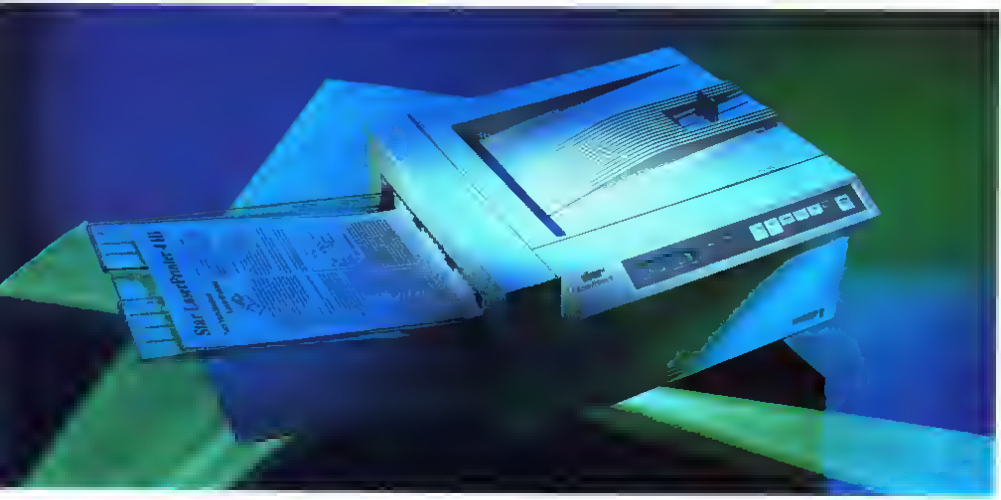
POČETAK I KRAJ JEDNE GODINE

INTERSOFT

29. novembra 43/I, tel: 323-539, 325-393, fax: 324-120

You can finally reach the stars

New



Star LaserPrinter

star MICRONICS
the ComputerPrinter

SAGA

AUTHORIZED DEALER "SAGA" D.O.O. BEOGRAD, YUGOSLAVIA
Milentija Popovića 9 "SAVA CENTAR" 11070 NOVI BEOGRAD
Tel & Fax 011/222-3579, 147-182, 222-4323 ext. 256 & 259

Tehnika

CHASE RESEARCH
Connect with the future

Srećnu Novu godinu želi Vam Tehnika

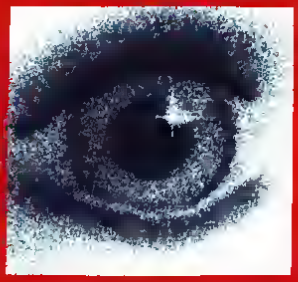
TeCom



- Računarska oprema za višekorisničke sisteme
  (UNIX, mreže)
- Aplikativni software
  (UNIX, XENIX, DOS)
- Sistemski software
  (UNIX, XENIX, FoxBase)
- Tehnička i sistemska podrška
  (održavanje H/W i S/W)
- Obuka kadrova
  (školski centar)

Tehnika
INFORMATIČKI INŽENJERING, Beograd, Kumodraška 160
tel. 011/237-1050, 237-1160, 237-1490, fax 237-2366

021 369 907



APLIKATIVNI SOFTVER SA HARDVEROM

BANKARSTVO KNJIGOVODSTVO POLJOPRIVREDA OPŠTI PROGRAMI



Enter®

kompjuterski inženjering i AOP, Novi Sad

BEZ PRAVE KONKURENCIJE

Borland je objavio još jednu verziju jezika *C++*, verziju 3.1, koja se kod nas na testiranju našla u svojoj najjačoj varijanti – *Borland C++ 3.1 & Applications Framework*. Da li je naše oduševljenje ovim paketom preterano ili ne, prosudite sami...

Dušan Papović

Već neko vreme smo svedoci trke između dva najjača proizvođača C kompajlera za PC računare – Microsoft-a i Borland-a. Svaka nova verzija njihovih programa donosi veliki broj novosti. Postoji određena razlika u filozofiji ova dva proizvođača. Iako da je svaki programer mogao izabrati kompajler koji mu više odgovara. Dok je Microsoft fokusiran rad iz komandne linije, i tek u prošloj verziji C-a uveo neku vrstu integrisane okoline (dosta nesrećno urađenog), Borland je jezište slavio na tad iz IDE-a (integrisana okolina). Međutim, oni sve više približavaju mogućnosti svojih kompajlera (kada je to potrebno i „prepisujući" rešenja konkurencije), tako da sada i Microsoft podržava integrisani rad, a Borland pravi kvalitetniji kod nego ranije koristeći razne postrpke optimizacije.

Poznato je da su programeri veoma inertni ljudi pa kompajler na koji su navikli teško zamenjuju „nepoznatom" verzijom drugog proizvođača. Možda će baš ove verzije Borlandovog C-a nbedili neke od njih da promene firmu.

INSTALACIJA, NAJGORI DEO

Kada kupite ovaj paket potrudite se da po njega odete kolima e ne peške. Kutije je dosta velika i mnogo teža nego što izgleda jer je gotovo do vrha ispunjena knjigama. Knjige su očigledno sa velikom pažnjom pisana pa je sve još bolje nego što je bilo i do sada smo hvalili dokumentaciju koju Borland daje uz svoje programe ali je bilo i delove koji nisu obrađeni (*Windows API*, biblioteka objekata) dok je sada sve na svom mestu, jasno i pregledno. Knjige su podeljene na nekoliko celina pleve su vezane za sam *C++*, crvene za biblioteke objekata i *Windows API* a zelene za pomoćne programe – profajler, debagger... asem bel

U paketu se nalazi četrnaest knjiga (!):

– **Borland C++** – User's gnide (instalacija, IDE optimizacije ...)

– **Borland C++** Programmer s Guide (objašnjenje jezika C++, napredne programerske tehnike ...)

– **Borland C++** – Library Reference (spisak svih funkcija i globalnih varijabli)

– **Borland C++** – Tools and Utilities Gnide (pomoćni programi **make**, poruke o greškama ...)

– **Turbo Assembler User's Guide** (nputstvo za korišćenje turbo asemblera)

– **Turbo Assembler Quick Reference** (kratak spisak naredbi)

– **Turbo Profiler User's Guide** (uputstvo za korišćenje turbo profajlera)

– **Turbo Debugger User's Guide** (uputstvo za korišćenje turbo debagera)

– **Resource Workshop User e Guide** (npulstvo za korišćenje editora resursa)

– **Turbo Vision User's Guide** (uputstvo za korišćenje objektne biblioteke za konsnički interfejs pod DOS-om)

– **Object Windows User e Guide** (npnistvo za korišćenje objektne biblioteke koja olakšava rad sa *Windows*-ima)

– **Windows API 1-3** (spisak svih *Windows API* funkcija. Tn knjige koje su najviše nedostajale ranijim dokumentacijama)

Kao što vidimo, sve pojedinosti ovog paketa sn obrađene dokumentacijom, pa je zaista teško (nemoguće?) naći nešto što vas zanima, e nije obješnjeno. Posebno nam se dopada *Library Reference* koji u okviru svake funkcije ima i tablicu koja navodi gde se funkcija može iskoristiti. Nalme ima funkcija koje su specijalnost *C++* programa i koje važe samo za *Unix*. Zato, ako pravite prenosive programe (koji se mogu izvršavati na više platformi), možete konsnltovati ovu knjigu i smanjiti glavobolju pri prenosu na neki drugi sistem – recimo na Unix.

Preporučujemo da pre samog prelistavanja dokumentacije startnjete *install* program sa prve diskete jer same instalacija traje dosta dugo pa imate sasvim dovoljno vremena za čitanje.

Tačnije rečeno *install* je kriminalno loše urađen. Srećа je da se ovaj deo paketa koristi jednom i možda nikada više. Kada se instalira ovako obiman program (a ovaj paket dolazi na osamnest (!) AT disketa), od instalacionog softver se očekuje čak i veće ljubaznost nego kod instalacije programe od dvestotinak kilobajta. Na žalost, ovaj program vas doduše informise ko liko mesta traća za pnnn, ali ne i ze bilo kakvu delimičnu instalaciju. A puna instalacija zahteve 55 (i slovima pedeset pet) megabajta! Ukoliko ste vlasnik nekog za neše prilike prosečnog diska, verovatno ćete želeb da uradite delimičnu instalaciju i da delove koji vam nisu potrebn jednostavno izostavite. E tada ćete se naći na mukama, ma kakvu konfiguraciju izabrali, program će vas obavestiti da „nemate slobodno potrebnih 55 megabajta na disku, pa MOŽDA slobodni prostor na diskn neće biti dovoljan". Microsoft ime ubedljivo bolji program za instalaciju koji sabira delove programa, daje izveštaj o potrebnom i slobodnom mestu na disku i tehnički je mnogo bolje urađen. Šta da se radi, izgleda da se ne može napraviti i boljі kompajler i boljі instalacioni program istovremeno.

Postoji veliki broj opcija koje možete izabrati. Možete instalirati sve ili samo DOS mogućnosti IDE ili verzije iz komandne linije, kao i izvorne programe *run-time* biblioteka. Naša je preporuka (ako imate mogućnosti) da instalirate kompletnn verziju (osim možda izvornih programa), jer tako dobijete najbolju sliku o mogućnostima paketa. Kada vidite šta vam treba a šte ne, opet je lako obrisati nepotrebne delove. Posebno as potrudite da instalirate demo programe, jer su izuzetno elektni i ne samo da predstavljaju mogućnosti ovog programa već vam mogu dati i ideju za neke vaše buduće programe.

Lako se može desiti da instalaciju (posebno ako delimično instalirate paket, sa MOŽDA nedovoljno prostora na diskuj prekine poruka da je disk popunjen. Tada vam ne preostaje ništa drugo osim da (polako, pažljivo i strpljivo) sa diska obrišete sve direktorijume koje je *install* kreirao i delimično popunio i da ponovite instalaciju. Ili povećate slobodan prostor na diskn. Kada završite se instaliranjem paketa, možete reći da ste najkomplikovanji deo korišćenja već prabrodili.

NEKA OGRANIČENJA

Ako ste radili sa nekom od ranijih verzije Borland C-a, neke osnovne stvari ze rad su vam već poznate – na primer, postojanje dve vrste kompajlera: jednog koji se startuje iz komandne linije i drugog koji sve operacije vršl integrisano. Ono što je kod ove *C++* verzije novost je de na postoje po dve verzije za *protected* i za *real* režim rada. Pošto je *real* režim izdašeni c C radi samo u *protected* režimn, najnuže moguća konfiguracija za rad je 286 računar sa najmanje dve megabajta memorije. Ovaj minimum za start nije idealan za rad. Vec na SX tehničarima stven stoje mnogo bolje, a brzine kompajliranje je zavidne. Ako već ima te 386, onda sigurno koristite neki *memory manager* koji omogućava lazna „povećanje" operativne memorije i njena premapiranja. Nama je računari normalno radio sa QEMM-om, programom koji omogućava sve potrebne stvari. Od njega smo morali da se oprostimo prelaskom na ovu verziju C-a, jer se ovi jednostavno ne podnose. U stvari problemе oko konfiguracije potrebne za rad je rešio **boot.sys** – program koji dozvoljava izbor konfiguracije u loku starta računara. *Borland C++* zahteve da radi ili pod *memory manager*om koji podržave DPMI protokol raspodele memorije (rad pod QEMMs-ima ili 386MAX-om) ili rad na potpuno „čistom" računaru, na kome će on koristiti svoj *memory manager*. Bilo koji drugi program (uključujući QEMM, pa čak i HIMEM!) će generisati grešku „cannot initialize memory manager". Prednost u odnosu na Microsoft C verziju 7.0 je to što Borland ipak ima svoj manager i može da radi sam.

INTEGRISANI RAD

Rad u integrisanoj okolini je prvi na PC računarima primenio Borland. Osnovna ideja je da se ceo posao dovije „iz adhora" u stvari iz okoline u kojoj pišete, debagirate i startujete svoje programe. Sve trada da bude na dohvat ruke – daz potrebe za izlaskom u DOS ili za pozivima više nezavisnih programa. Ovo je filozofija koje je iznzetno dobro uspela i koja je značila revolnciju u pisanju programa na PC računanma.

Integrisana okolina *Borland C++* se startuje pozivom BC programe iz DOS-a. Na prvi pogled sve liči na stanje verzje istog kompajlera, ali samo na prvi pogled. Razlike ćeta primetih kada prvi put učitate u editor bilo koji C program. Ako imate nekn video kartu u boji, videćete da je program „obojen". Ali čak i ako imate monohromatsku kartu (herkules), videcele razlike n svellini.

Čini nam se da je već sama ova mogućnost editora dovoljna da pridobije nove korisnike. Nemamo nećа da opšemo jednostavnost čitljivost i preglednost jednog C programe koji ima različite objekte elemente. Ovako nešto amai imali kod nek h verzije *Microsoft C* programa ze *Windows*, ali nikada pod DOS-om n tekst modu. O čemu se radi?

Tekst programe u C-n možemo podeliti na nekoliko (desetak) elemenata – ključne reči, stringove konstante, direktive predprocesoru ... Ako bi svaki element bio obojen drugačije imali bismo veoma pregledan listing – svi uslovi jedne SWITCH funkcije se sveršeno vide, IF naredda su ngnеždene. Čak se i pogrešno otkucani delovi mogu lsteći nekom bojom (na primer, otkncaje 0xt bilo gde u lstingn I program će odmah prepoznah grešku).

Na ostale mogućnosti IDE-a smo već navikli – sve kombinacije tastera iade na standardne načine, sve je kao i ranije pa nije potrebno navikavanje.

Najviše novosti čete primetiu u meniju OPTIONS. Jer su do sada relelivne nebacane opcije konačno sređene (ovaj meni je do sada važio za najkomplikovaniji). U njemu se i sada nalaze dijalozi za izbor tipa aplikacije i za izbor načina generisanja koda (8086 286 ili 386 memorijski model...) ali znatno bolje organizovani. Ranije je bilo teško snaci se u razmišljanjima tipa „ne šta sve utiče ovaj prekidač" ali sada to više nije lako. Dodatla je i OPTIMIZATION opcija koje daje novi kvalitet generisanja koda.

Već na prvi pogled su nas oduševile novosti ovog kompajlera sve osim jedne – rad sa blokovima teksta. Više nije uobičajen nego *Windows* like. O čemu se radi? Od prve verzije turbo paskala pa sve do prethodne verzije C-a, postojao je standard za rad sa blokovima teksta – me kako označili blok (uz pomoć kombinacije **Ctrl+K B** i **Ctrl+K K** ili pomoću **SHIFT** tastera), on je ostajao označen dok mi ne bismo naredili skrivanje označka (**Ctrl+K,H**). To je omogncavalo lako manipulisanje blokovima teksta – na nekom delu programa označimo blok onda radimo ne sasvim drugom delu, a za to vrama blok „ceka" označen. Po *Windows* standardu to nije tako. Blok se označava i ostaje označen kratkotrajno – samo dok ne počnemo da menjamo program. Koliko je ovo olakšalo posao Microsoftovim programerima, toliko je nama otežalo pisanje tekstove n *Windows* teksi procesorima, jer nam se često dešavalo da označimo blok, zatim se setimo da bi pra operacije sa blokom (kopiranje ili menjanje) mogli još nešto da otkncamo i blok je prebrisan novim tekstom. Ovakvo rešenje rada sa blokovima uvek želsko kritikujemo, pa možete zamisliti na še očajanje kada smo takve blok operacije videli i n DOS verziji Borlandovog kompajlera.

Ne sreću rešenje ovog problemе je samo par ko-

raka dalje u okviru OPTIONS menija. Iz ovog menija pozovite **Environment** pa zatim **Editor** dijalog. U okviru njega se nalaze dve opcije koje nas zanimaju. Prva je **Persistant blocks** i određuje da li će blokovi ostajati označeni i kada nastavimo kucanje (Borland stil) ili neće (*Windows* stil). Da bismo postigli rad na stari način, ova opcija mora biti čekirana. Druga opcija je **Overwrite blocks.** Ona određuje da li će tekst koga kucamo zameniti trenutno izabrani blok teksta (kao kod *Windowsa*) ili ne (stari način). Obe opcije su na početku rada podešene tako da podržavaju *Windows* način rada, ali i da zbunjuju programere naviknute na prethodne verzije kompajlera.

Još jedno rešenje vezano za editor je izbor rasporeda tastature. Postoje tri vrste izbora – *Windows* raspored, Borland raspored ili korišćenje rasporeda logičnog za sistem na kome se radi. Evo kako su ljudi iz Brolanda razmišljali: svako će podesiti obe verzije kompajlera tako da i u DOS i u *Windows* verziji koriste iste kombinacije tastera, gde će sve operacije vršiti na isti način. Tako smo mi podesili Borland način (u stvari *WordStar* raspored tastera) za oba okruženja, uključujući i rad sa blokovima.

Primetno je i postojanje većeg broja opcija u menijima. Na primer, operacija „traži dalje", koja postoji od prvih Borland editora, sada ima i svoje mesto u meniju, zajedno sa *hotkey* kombinacijom tastera (**Ctrl+L**) koja se za to koristi. Zgodno za početnike, lep podsetnik za stare korisnike.

Nismo primetili previše razlika u radu u odnosu na ranije verzije kompajlera, osim još jedne zanimljive sitnice. Ranije, kada bi startovali program (**Ctrl+F9**) a zatim ga prekinuli (**Ctrl+Break**) on bi normalno prijavio na kom je mestu prekinut. Drugi pritisak na **Ctrl+F9** bi ponovo startovao program od početka. Ali u ovoj verziji ova kombinacija tastera NASTAVLJA izvršavanje programa od mesta gde je prekinut, a ne od početka! Sada se program mora resetovati („premotati na početak") pritiskom na **Ctrl+F2** da bi se ponovo startovao. Sitnica, ali treba malo vremena da se naviknete.

RAD IZ KOMANDNE LINIJE

Rad iz komandne linije će uglavnom koristiti programeri naviknuti na Microsoft C ili oni koji (a zar ima i takvih?) ne vole rad u integrisanoj okolini. Takav rad ima kako prednosti tako i mana. Prvo što smo primetili je da ovoj verziji manje smeta postojanje drugih *memory managera* – ako se DOS-ov HIMEM.SYS može tako nazvati. Opet se uočava da postoji samo jedna verzija (BCC.EXE) koja radi u *protected režimu* – znači, ništa za XT.

Jedna od prednosti ovakvog rada je korišćenje *make* programa i posebnog editora. Time se ubrzava prelazak sa stare na novu verziju kompajlera. Druga prednost je to što ova verzija kompajlera zahteva manje memorije nego IDE, pa ako zaškripi memorija pri kompajliranju većih programa iz IDE-a, pokušavamo iz komandne linije.

Postoji i jedna mana ovakvog načina rada – traženje grešaka uz ovakvo kompajliranje programa nije onako elegantno rešeno kao u IDE-u. U stvari, nije nikako rešeno: greške se samo ispisuju na ekran, a od sposobnosti spoljnih editora (na primer, takve mogućnosti imaju *Brief*, *Qedit* i mnogi drugi editori) zavisi kako će prihvatiti izveštaje o greškama i prikazati ih programeru. Mislimo da se elegancija rada u integrisanoj okolini još uvek ni sa čim ne može meriti.

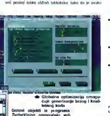
Kompajler iz komandne linije ima veliki broj prekidača kojima podešavamo kako će se program prevesti. Opcije koje se u integrisanoj okolini podešavaju preko nekog od dijaloga mogu se podesiti i iz komandne linije. Uveden je veliki broj novih prekidača, ali su (radi kompatibilnosti sa starijim verzijama) ostavljeni i stari. To u praksi znači da ćete stare projekte uz pomoć *make* programa prevoditi bez problema, ali da je nove programe bolje kompajlirati uz pomoć novih prekidača.

Korisnici *Microsoft C* kompajlera sigurno poznaju prekidač -Ox koji uključuje generisanje maksimalno optimizovanog programa. Uostalom, do sada je glavni argument korisnika ovog C kompajlera bila bolja optimizacija koda. Sada i Borland podržava više stepeni optimizacije, kao i prekidače identične *Microsoft C*-u. I vama se čini da je tu bilo prepisivanja? Kod koga generiše i optimizuje Borland C sada žestoko parira Microsoftu.

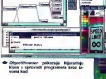
TURBOVISION: KORISNIČKI INTERFEJS

U okviru DOS verzija Borland daje i biblioteku objekata koja služi za pravljenje korisničkog interfejsa – **Turbo Vision**. Ova biblioteka (zajedno sa bibliotekom za *Windows*) predstavlje onaj „application framework" iz naziva paketa. Ukoliko nabavite običan paket C++ (bez *frameworka*), nećete dobiti ove biblioteke.

Utisci o turboviziji su podeljeni. Sama biblioteka je solidno uređena u (doduše nepotpunom) C++ maniru i omogućava kreiranje zaista efikasnog korisničkog interfejsa za DOS. Medutim, na DOS delu tržišta već postoji toliko sličnih biblioteka, tako da je svako pronašao onu koja mu odgovara i, što je još važnije, navikao se na rad sa njom.

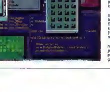


Globalna optimizacija omogućuje generisanje brzog i kvalitetnog koda



ObjectBrowser prikazuje hijerarhiju klasa i sprovodi programera kroz izvorni kod

Gotovi objekti iz programa *TurboVision* omogućuju jednostavno kreiranje složenih aplikacija



Glavna mana jedne tako kompleksne biblioteke je njena glomaznost. Ukoliko se odlučite na rad sa njom, morate biti uporni jer je potrebno izvesno vreme da biste se prilagodili filozofiji turbovizije.

Svi elementi na koje ste navikli pri radu sa Borlandovim kompajlerima su tu – meniji, prozori i dijalozi.

Iako smo dosta skeptični prema upotrebnoj vrednosti ove biblioteka (žrtve starih navika), preporučujemo vam da je instalirate i bar pogledate demo programe. Ako je baš ne izaberete za stalni rad, videćete kako je Borland pisao jednu ovakvu biblioteku (priložen je i izvorni kod), što može da bude zanimljivo i – korisno.

POMOĆNI PROGRAMI (DOS)

Uz deo koji se koristi za DOS programiranje dobija se čitavo brdo dodatnih programa. Tu imamo i manje (i ne toliko korisne) programe, kao i velike programe – make, asembler, profajler... Zadržaćemo se na onim zanimljivim.

- **PRJ2MAK** je mali ali jako koristan program. On će konvertovati projekat (.PRJ) fajl koji se koristi pri radu sa integrisanom okolinom u format koga koristi make. Recimo da ste razvijali neki program u IDE-u, pa je on postao preveliki i ne može da se iskompajlira. Tada startujete **prj2mak** i on sam izgeneriše **makefile**, ubacujući u njega SVE parametre koje ste koristili pri IDE kompajliranju.
- MAKE je već legendaran program. On proverava vremena fajlova na disku i prevodi samo one delove koji su menjani od zadnjeg kompajliranja. Kod Borlanda je pravilo da je *make* kompatibilan sa *Unix* verzijom istog programa, što nam je više puta omogućilo da bez problema prevodimo neke *Unix* programe pomoću *Borland C*-a.
- TURBO DEBUGGER dolazi u verziji za DOS i *Windows*, u tri podverzije (8086, 286, 386) i mnogo je bolji od debagera u integrisanoj okolini. Ovaj veoma koristan program biće tema posebnog teksta.
- TURBO ASSEMBLER je veoma poboljšan od prethodne verzije C-a. I dalje podržava dva režima pisanja programa u asembleru (MASM ili „idealni") ali u ovoj verziji podržava i objekte! I o njemu možete uskoro očekivati detaljniji izveštaj.
- TURBO PROFILER služi za detaljno ispitivanje delova ili celog programa i poboljšavanje kritičnih mesta u programu. U svakom programu se može naći nekoliko mesta gde je brzina izvršavanja veoma bitna, a profajler nam može pomoći da generišemo što brži kod.
- TLINK je Borlandov linker. Dosta je brz i ima više mogućnosti od Microsoft linkera. Omogućava generisanje različitih vista koda, od COM fajlova do koda koji koristi DOS ekstendere.
- TD*.*. Postoji nekoliko malih programa koji počinju ovim slovima i služe kao pomoć turbo debageru. Neki zamenjuju pojedine komande DOS-a, a neki imaju posebne funkcije. Na primer, **TDMEM** je zamena za DOS komandu **mem /c**, a TDDEV daje spisak dodataka prijavljenih sistemu. Svi ovi programi se relativno retko koriste i više su tu zbog potpunosti celog paketa.

Ostali EXE programi u BIN direktorijumu uglavnom služe za *Windows* primene, pa ćemo ih obraditi u delu prikaza posvećenom *Windows* programiranju.

WINDOWS VERZIJA

Windows verziju možete videti samo ukoliko ste odobrili njeno instaliranje. Pri prvom startu *Windows*-a će biti kreirana posebna grupa *Borland C++ 3.1* koja sadrži veliki broj ikona. Samo prvih nekoliko kriju prave programe, dok ostalih desetak ikona (sve su iste i predstavljaju znak pitanja) pozivaju određene help fajlove.

Windows verzija *Borland C++* kompajlera se startuje klikom na BCW ikonu. Radna okolina je identična DOS verziji, pa je rad identičan onom iz DOS-a. Svi meniji, pa čak i sve kombinacije tastera su onakve kako ste ih vi podesili, a ako ste se navikli na Borland (*WordStar*) standard, raspored će biti identičan DOS režimu rada.

Razlika koja se na prvi pogled primeti u glavnom meniju je postojanje jedne opcije koje kod DOS verzije nema – **browse**. Ovaj podmeni nam pruža izuzetno pregledan uvid u zavisnosti i povezanosti delova programa – funkcija, promenljivih... a ukoliko je program

rađen u objektnom maniru možemo pregledati i stabio objekata. Ova opcija je identična onoj iz *Turbo C for Windows* kompajlera, a mi je i dalje na sav glas hvalimo. Izuzetno je korisna kod pregleda vaših programa koje ste „malo zaboravili" ili kod ispitivanja programa koje niste vi pisali – na primer, demo programa koji idu uz ovaj paket.

Još jedna razlika je primetna ukoliko se upustite u malo dublje ispitivanje menija. Kod se može generisati samo kao *Windows* EXE ili *Windows* DLL ali ne i kao DOS EXE, za razliku od DOS verzije koje može da pravi kako DOS tako i *Windows* kod. Kada smo već kod koda koji pravi ova verzija, da kažemo da se može generisati samo 286 ili 386 kod (opet za razliku od DOS verzije, koja poznaje i 8088 kod). Tačna je pretpostavka Borlanda da će se programi za *Windows* koristiti na AT ili jačim mašinama. Iz dva razloga – zato što je *Windows* prespor na XT računarima i zato što *Windows 3.1* jednostavno ne podržava *real* (XT) režim rada. A tada za XT kodom jednostavno nema potrebe.

Editor u ovoj verziji je izuzetno dobro urađen. Dosta je brz i veoma liči na rad pod DOS-om. A tek kada smo rad sa blokovima teksta uspeli da prilagodimo starim navikama (o čemu smo već pričali) našem oduševljenju nije bilo kraja. Ispis teksta koji ističe i različito boji razne elemente programa koristi sve prednosti *Windows*-a. Zato sada elementi ne samo da mogu da budu različito obojeni nego i različito ispisani – iskošeno, podvučeno ili podebljano. Za ispis se ne koristi njedan font koga već imate i koristite uz *Windows*, već poseban font koji se dobija uz ovaj paket – dosta lepo definisan i čitljiv.

I pored svega nabrojanog, tek sada smo došli do najvažnije mogućnosti ovog kompajlera – rad sa virtuelnom memorijom. Naravno da za samu virtuelnu memoriju zaslugu ima *Windows*, ali je lepo što *Borland C* zna da je iskoristi. Desilo nam se da jedan povelik program (demo program za igranje šaha pod *Windows*-ima) ne možemo da prevedemo iz DOS verzije. Naime, program je zaista ogroman, jer se sastoji od desetak podugačkih fajlova. *Borland C* bi preveo nekoliko delova programa i onda stao zbog nedostatka memorije. Isti efekat je proizvodio i rad kompajlera pod *Windows*-om, ali u standardnom režimu. Tek kada je startovan *Windows* u *enhanced* (386) režimu program je bilo moguće prevesti, ali uz veliko korišćenje diska i stalno *swap*-ovanje podataka.

Kompajliranje programa koji treba da rade pod *Windows*-ima pokazuje pravu moć korišćenja prekompajliranih *header* datoteka. Rad bez i sa korišćenjem ove opcije je toliko različit da smo se odlučili da je stalno koristimo. O prekompajliranim zaglavljima je bilo reči i ranije, pa se nećemo previše zadržavati na njima. Recimo samo to da je poželjno povremeno izbrisati fajl sa nastavkom SYM iz BIN direktorijuma, jer on ume da tokom upotrebe nakupi veliki nepotreban sadržaj. Radi se o sledećem: kompajler tokom rada prekompajlira zaglavlja redosledom koji smo navodili u programu. Ako često kompajliramo više različitih programa (koji pri tome po pravilu imaju različite ili različito raspoređene *#include* direktive) *sym* fajl će dosta narasti pokušavajući da „zapamti" sve kombinacije. Kada završite rad sa jednim programom, izbrišite ovaj fajl i pri sledećem kompajliranju on će se ponovo kreirati, sada sa novim podacima. Naravno, prekompajlirana zaglavlja se mogu koristiti kako u DOS tako i u *Windows* verziji kompajlera, ali su efekti najveći baš kod rada sa *Windows* programima.

OBJECT WINDOWS

Pisanje programa koji treba da rade pod *Windows*-ima nije ni malo lak posao. Postoji čitave procedure za početak rada programa i za sam rad – a sve je to veoma komplikovano i teško naučiti. *Object Windows* je najlakši način za pisanje C programa za *Windows* koji smo videli.

Ceo proces pisanja jedne (doduše male) *Windows* aplikacije može da traje veoma kratko i da rezultuje kratkim tekstom programa. Potpuno su iskorišćene prednosti *message driven* sistema koji koristi *Windows*, pa je na tome nadograđena cela biblioteka. Radi se o sledećem: neki osnovni *Windows* elementi (standardna aplikacija, prozori...) su definisani kao objekti i vi ih nasleđujete u svom programu. Sada je potrebno samo preuzeti ona poruke koja nas zanimaju (recimo, pritisak na taster), a ostale ne dirati. Iskorišćena je, kako vidimo, osobina C++ jezika da se objekti mogu nasleđivati, a virtuelne funkcije menjati. Time se eliminiše onaj dosadni deo pisanje uvek potrebnog *Windows* koda, i programer može da se skoncentriše na sam problem. Ova biblioteka takođe gotovo da eliminiše potrebu za korišćenjem *Windows* API funkcija, koje su inače neophodne.

Da ponovimo: pogledajte ovu biblioteku i njene demo programe, oduševite se i naučite da radite sa njom.

EASY WIN

Kada počinjete rad sa *Windows*-ima, obično već imate veliki broj programa razvijenih za rad sa DOS-om i DOS verzijom C-a, ali nemate ništa za *Windows*. Tada bi bilo zgodno da se ti programi na neki način prevedu za rad pod *Windows*-ima, gde bi se izvršavali u prozoru i glumili normalnu *Windows* aplikaciju. To je i omogućeno korišćenjem *Easy Win* biblioteke. Za razliku od do sada nabrojanih biblioteka, *Easy Win* uopšte ne morate pozivati. Jednostavno će verzija kompajlera koja radi pod *Windows*-ima primetiti da pokušavate da iskompajlirate DOS program za rad u prozorima i prevesti taj program tako da stvarno radi u prozoru. Lepa mogućnost, ali postoje neka ograničenja. Nije dozvoljeno peek/pokevati po memoriji (sada se radi sa više programa istovremeno, pa nijedan ne može da bude „gazda" memorije). Ne mogu se koristiti neke naredbe koje vrše kontrolu boja ispisa ili ekrana – na primer, otkrili smo da ne rade naredbe **_setcursortype, textattr, cprintf**... Da bi se preveo program koji je radio pod DOS-om, dovoljno je modifikovati program na mestima na kojima kompajler prijavljuje grešku i... vaš DOS program radi u prozoru.

Ovoj biblioteci ćete pribegavati i kasnije, kada naučite *ObjectWindows* i pravljenje pravih *Windows* aplikacija. Nekada je lakše napisati DOS progam koji samo radi pod *Windows*-ima, nego otvarati dijaloge i pisati program koji lepo izgleda... Posebno za „unutrašnju" upotrebu.

POMOĆNI PROGRAMI (WINDOWS)

Nekoliko programa iz BIN direktorijuma služe da olakšaju rad pod *Windows*-ima. Na primer, HC31 je help kompajler za *Windows 3.1* help sistem, RC je *resource* kompajler, TDW je turbo dabager za *Windows* i slično. Ove fajlove uglavnom nećete sami startovati, jer ćete pisati *Windows* programe u *Windows* verziji C-a, gde se ovi programi automatski pozivaju kada je to potrebno. Potrebno je i ovde spomenuti nekoliko programa koje smo već prikazali u okviru *Turbo C++ for Windows*:

- *Resource Editor* je program za kreiranje resursa, identičan je onome iz već pominjanog *Turbo C++ for Windows* paketa. Kapa dole Borlandu za ovakav program. Neverovatan je spisak formata fajlova koje je moguće menjati. Editor crteža je veoma dobro urađen i omogućava kreiranje ikona, bit-mapa ili nekih egzotičnijih stvari kao što su DRV fajlovi (*Windows* sistemski drajveri). Ovaj program smo upoznali kod rada sa 3.0 verzijom *Turbo C*-a. Pre toga smo (dosta dugo) editovali resurse uz pomoć *Whitewater Resource Toolkit* programa koji se dobija uz *Borland C++ 2.0*, ali je Borlandovo rešenje mnogo bolje i primetno brže – ukratko, mislili smo da od WRT a ne može bolje, ali smo se prevarili.
- *Turbo Debugger for Windows* je program na koji imamo zamerke. Radi u nekoj čudnoj tekst/grafika kombinaciji *Windows*-a i jednostavno se ne uklapa u standardnu dorađenost ovog paketa, pa u sledećoj verziji C-a od Borlanda očekujemo poboljšanje. Uz turbo debager za *Windows* smo dobili i jedan drajver za 386 mod – **tddebug.386**, koji obezbeđuje neke prednosti 386 procesora pri radu u *enhanced* režimu *Windows*-a. Na vama je da ga sami instalirate u *enhanced* sekciju **Win.ini** fajla, mada pri testiranju mi nismo primetili nikakvu razliku u radu (a nadali smo se da će da će bar u 386 modu debager raditi u prozoru).
- *Turbo Profiler for Windows* je još jedan program koji radi u tekst modu pod *Windows*-ima. Ovaj program ima opravdanja da radi na ovaj način (za razliku od dabagera), jer je veoma kompleksna stvar izmeriti performanse nekog programa koji radi pod *Windows*-ima. Naravno, još bi nam više odgovarao rad u prozoru, ali se tome nadamo u nekoj sledećoj verziji.
- *WinSight* je izuzetno koristan program za razvijanje aplikacija pod *Windows*-ima. Znamo da ovde komunikacije između aktivnih aplikacija i samih *Windows*-a ide sistemom poruka. Pomoću ovog programa je moguće gledati i ispitivati poruke (do određene dubine) tako lepo i pregledno kao da se gleda crtani film. Kada vidite koje poruke prima i šalje vaš program, isterivanje bubica je lak posao (bar bubica vezanih za komunikaciju).
- *WinSpector* je mali i u izvesnim slučajevima koristan program. Otprilike radi posao *Dr Watsona* – čeka u memoriji dok se ne desi UAE (nepopravljiva *Windows* greška), a zatim pokupi sva podatke koji se mogu pokupiti (u stvari, količine podataka koja vas zanima se može podesiti u *preferences* meniju), kao na primer stanja steka i taskova, objašnjenje same greške i slično.

C i C++

C kompajler je potpuno kompatibilan sa prethodnim verzijama. Sve naše programe smo preveli bez ikakvih problema. Pošto su i formati *project* i *make* fajlove isti, a prekidači kojima se kompajler startuje postoje i dalje, nije bilo probleme ni oko prevođenja velikih fajlova. Najveći projekat koji smo imali na raspolaganju je program razvijan na verziji 2.0 istog kompajlera. Ima oko 12000 linija i preveden je bez ikakvih problema.

Ovaj kompajler podržava punu specifikaciju *AT&T C++ 3.0*. Borland tvrdi i da je brzina kompajliranja C++ programa dvostruko brža, ali mi smo vršili testove na C programima i imamo utisak da je za desetak procenata sporije. Radilo se o čistim C programima pa smo možda i mi i Borland u pravu.

Uz C++, pored svih biblioteka koje smo već pominjali, ide i standardna biblioteka osnovnih objekata. Ovu biblioteku dobijate i ako kupite *Application Framework* ali i bez njega.

I dalje je podržana Borlandova overlay metoda kojom se probija granica od 640 kilobajta – WRDOMM. Ovo je jedini metod za pisanje C programa većih od raspoložive memorije (osim ekstender programa) koji je lak i jednostavan za korišćenje.

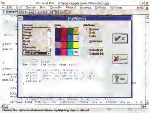
Lični je utisak da se kod „mimije" generiše, odnosno da je još pouzdaniji nego ranije.

Još od verzije 2.0 je uvedena mogućnost pisanja kombinacije C i asemblerskih programa. I dalje je moguće delove procedure pisati iza ASM direktiva, što nam daje lepu mogućnost da bez nepotrebnog komplikovanja (pisanja posebnog asemblerskog programa, prevođenja pa linkovanja) delove koda koji su posebno kritični po pitanju brzina sami napišemo „na licu mesta" u asembleru. Takođe, postoji nekoliko promenljivih čijim menjanjem direktno utičemo na registre procesora. Na primer _AL=5, _BX=55 će staviti ove vrednosti u registre al i bx, pa ako zatim izvršimo neki **int** (npr. pomoću ASM INT 21) dobijamo čudnu kombinaciju C programa i asemblera koja veoma lepo radi.

OPTIMIZACIJA

Konačno smo došli i do ove veoma važne stavke. Od optimizacije zavisi kakav će kod biti generisan i koliko će se brzo izvršavati. U delu uputstva vezanom za optimizaciju Borland navodi da „samo tri stvari mogu da drastično ubrzaju kod: alokacija registara, alokacija registara i alokacija registara". Problem oko optimizacije koda kod Intelovih procesora je u tome što on ima relativno malo raspoloživih registara, a svako obraćanje memoriji usporava kod. Iz toga možemo zaključiti da je optimizacija uspešna onoliko koliko kompajler uspe da „žonglira" registrima – nas ne zanima kako će on prebacivati podatke po njima, ali od onog momenta dok se program ne obrati memoriji kod je najbrži mogući. Još jednu stvar moramo razgraničiti: postoji više pojmova optimizacije. Ako nam je potreban što kraći kod, a brzina izvršavanja nije toliko bitna, upotrebićemo optimizaciju po dužini programa. Rezultat te optimizacije je veoma veliko obraćanje memoriji, ali je kod kraći. Ako nam je važnija brzina izvršavanja od dužine koda, zahtevaćemo optimizaciju po brzini ili maksimalnu optimizaciju. Tada će kompajler generisati kod koji može da čuva vrednosti kroz registre, da vrši svakojake operacije sa njima ali da se što manje obraća memoriji – rezultat je duži ali brži kod.

Nov element optimizacije je uvođenje mogućnosti generisanja koda za više procesora – od 8088 do 80386. Svaki od tih procesora ima različit broj registаra, pa je i stepen optimizacije koda koji je moguće proizvesti različit. Da ne bude zabune, kod koji *Borland C++* generiše za 286 i 386 procesore i dalje radi u *real* režimu (i potencijalno pod ekstenderom u *protected* režimu), tako da generisani kod ne razvija svoju punu brzinu, iako je bolje optimizovan zbog ve-





◆ **Pregledniji kod: Specifični delovi izvornog koda mogu se prikazivati u različitim bojama**

◆ **Čitava radionica u jednom paketu: *Borland C++ & Application Frameworks***

čeg broja registara.

Za testiranje brzine smo upotrebili program specijalno napisan za tu priliku. Radi se o standardnom generatoru prostih brojeva, što smatramo dosta dobrim testom za optimizaciju. Program je pisan najprostijim mogućim kodom, a zadatak kompajlera je bio da ga optimizuje koliko je to moguće.

Program izračunava sve proste brojeve do 60000, a merenje je povereno sistemskom interaptu. Iako ne baš najprecizniji (meri intervale do 18-tog dela sekunde), bio je dovoljan da u testu, koji dosta dugo traje, prikaže razlike. Merenja su sledeća:

KOMPAJLER I KOD	SEKUNDI
C++ 2.0 optimizacija po brzini	216.373
C++ 3.0 bez optimizacije	219.890
C++ 3.0 optimizacija po dužini koda	220,342
C++ 3.0 maksimalna optimizacija (-Ox)	217.857
C++ 3.0 -Ox i generisanje 386 koda	80.439
C++ 3.0 -Ox i generisanje 286 koda	217.857
C++ 3.0 kod generisan PharLap ekstenderom	220.494

Iz tablice vidimo na čemu smo – kod koga je generisao C 3.0 ne razlikuje se mnogo od C 2.0 koda. Čak je i rad pod 286 ekstenderom približan ostalim rezultatima. Možda su nedostajali samo jedan ili dva registra da bi sve glatko teklo, a tu je optimizacija gotovo nemoćna. Velika razlika je u brzini maksimalno optimizovanog programa za 386 procesor – kompajler je na izuzetno lep način iskoristio veći broj registara 386 procesora i samim tim napravio veoma brz i kratak kod.

Već smo rekli da u kod koga generiše Borland C imamo puno poverenje. Ovaj kompajler je već zreo proizvod koji je neke dečje bolesti preboleo još pre verzije 2.0. Sada je to visoko kvalitetan i pouzdan kod, kod koji može da konkuriše bilo kom C kompajleru za PC računare. Optimizacija, jedina stvar koja još nije bila urađena do kraja, sada je dovedena do visokog kvaliteta, pa drugi kompajleri još lošije prolaze pri poređenju. Kod koji proizvodi ovaj kompajler je neznatno duži od koda ranijih verzija, a u 386 verziji neznatno kraći – ukratko, možete slobodno prevesti programe razvijene na ranijim verzijama, čak i one kritične sa zauzećem memorije. Do sada nismo našli na grešku nastalu usled optimizacije ili prelaska na novu verziju kompajlera, pa nam se čini da je moguće uvek koristiti punu optimizaciju.

Usporenje pri kompajliranju kada se koristi puna optimizacija je neznatno (oko 10-15 posto), a dobici mogu biti veliki. O kvalitetu koda nište više, on govori sam za sebe.

BORLAND C++ I DOS EKSTENDER

Uz sam *Borland C++* smo dobili i program drugog proizvođača – *Phar Lap* 286 DOS ekstender. Ovaj ekstender se (kao smo kasnije utvrdili) savršeno slaže sa Borland C-om i omogućava mu da generiše pravi *protected* kod, kod koji ne poznaje granicu od 640 kilobajta – kako za kod tako ni za podatke. Naime, prava verzija ekstendera mapira memoriju do 16 megabajta, dok je ova reklamna ograničena na 2 megabajta. Dodušе, prava verzija košta (kom) 495$, dok je reklamna besplatna.

Šta je uopšte ekstender? Granica od 640 kilobajta koju je DOS nametnuo je postala tesna velikom broju programa koji su obrađivali veće količine podataka. Dešavali su se apsurdni slučajevi da programi nemaju dovoljno memorije za rad čak i ako u sistemu postoji slobodna memorija od nekoliko megabajta – samo zato što su generisani sa 8088 kod koji adresira memoriju do jednog megabajta. Nekoliko nezavisnih proizvođača je napravilo svoje verzije DOS ekstendera. To su programi koji omogućavaju specijalno generisanim programima da se izvršavaju u *protected* režimu, u punoj brzini 286 ili 386 računara, bez ograničenja memorije. Kao standard se izdvojio upravo *Phar Lap* sa svojim ekstenderom. Sada, jednostavnom instalacijom, dobijamo mogućnost generisanja *Phar Lap* koda uz pomoć Borland C++ kompajlera.

Instalacija ekstendera je dosta jednostavna, pa ćemo detalje preskočiti. Kada se automatski deo instalacije završi, potrebno je ručno kompletirati posao. To se radi na sledeći način:

- Odete u direktorijum **\lte286\bc3\lib**
- Pozovete **MKLIB L** (staza do direktorijuma sa bibliotekama u okviru C++-a, na primer **d:\borlandc\lib**). Ovaj program će izgenerisati potrebnu biblioteku za rad sa C-om.
- Iz nama nepoznatih razloga (nismo se previše bavili pitanjem zašto to nije automatski urađeno) morate napravljenu biblioteku **BC.LIB** preimenovati u **BCL2do.LIB**
- Koristeći uputstva iz **readme.1st** fajla, podesite **LIB** i **PATH** promenljive u **autoexec.bat** datoteci.

Time je ekstender instaliran i spreman za rad. Instalacijom ekstendera nijedna datoteka *Borland C*-a nije modifikovana, što smatramo veoma dobrim potezom – čim nam ekstender ne bude trebao, možemo ga izbrisati sa diska i ne moramo da brinemo o tome šta je instalirao i šta je menjao.

Dalje kompajliranje protected programa je jednostavno – umesto **BCC -prekidači <ime fajla>** pozivamo **BCC286 – prekidači <ime fajla>** i dobijamo *protected* kod.

Pošto je ovo 286 a ne 386 ekstender, brzina koda nije dramatično poboljšana, ali je zato korišćenje memorije efektno. Da bi se uverili kako rade programi pod ekstenderom, za početak možete pogledati demo-programe. Obratite recimo pažnju na deklaraciju tipa **static long huge array[512][512]** kojom se u jednom potezu odvaja matrica veličine jednog megabajta.

Programi kompajlirani za rad sa ekstenderom se u potpunosti ponašaju kao DOS programi, osim što zahtevaju 286 ili jači procesor i prateće datoteke. Naime, uz ovu verziju ekstendera se ne dobija mogućnost generisanja *runtime* programa (da ceo program bude u samo jednom EXE fajlu), nego se za rad koriste spoljašnji programi.

Postoje neka ograničenja za prevođenje programa koji će raditi sa ekstenderom, ali su zanemarljiva – svaki program im se lako može prilagoditi. Na primer, obavezno je da se posle alociranja bloka memorije prekontroliše kakva je alokacija prošla – u slučaju greške ne sme se pisati po „alociranom“ u stvari nepostojećem bloku memorije. Drugo ograničenje je direktno pisanje po video memoriji. Kako dokumentacija objašnjava, sve adrese su virtuelne, pa adresa 0xb000 ili 0xb800 više ne odgovara video-ram memoriji. Sada se njoj treba obraćati preko MK_FP makroa, standardnog makroa za izračunavanje *far pointera*, koji se do sada slabo koristio.

Nismo našli na bilo kakvu nekompatibilnost (naravno, posle nekoliko ispravki oko direktnog gađanja video memorije), dok smo za rad pod DOS ekstenderom kompajlirali čak i neke veoma velike programe (od oko 12000 linija).

Mislimo da bi se prava snaga *Borland C* kompajlera mogla videti uz korišćenje nekog 386 ekstendera i pri generisanju 386 koda.

HELP SISTEM

Sistem za pomoć smo morali da izdvojimo kao posebnu stavku ovog prikaza. I do sada su Borlandovi help sistemi bili sjajni, ali je sada Borland nadmašio samog sebe. Pri pisanju programa u *Borland C*-u ili Turbo paskalu, kada niste sigurni kako glasi neka naredba (ili njena sintaksa), jednostavno pritisnete **Ctrl+F1** i dobijete detaljno objašnjenje. Sada imate izbor od više help fajlova, što smatramo izuzetnom novošću. Recimo, možete koristiti standardni help fajl ili help za *Turbo Vision*. A šta tek reći o help fajlovima za *ObjectWindows* ili *Windows API* sisteme? I to sve u IDE okolini, pod DOS-om.

Help sistem *Windows*a je takođe izuzetan. Već smo pomenuli veliki broj help ikona koje pozivaju razne delove helpa – recimo onaj o *Pen API* funkcijama za rad sa *Pen* računarima pod *Windows*-ima. Help sistem *Windows*-a ima sjajne mogućnosti za traženje povezanih tema ili isecanje bilo kog teksta.

Oba help-sistema (i DOS i *Windows*) su izuzetno obimna i lepo uređena, tako da literatura predstavlja pre podsetnik nego stvarnu potrebu.

PROMENITI TABOR

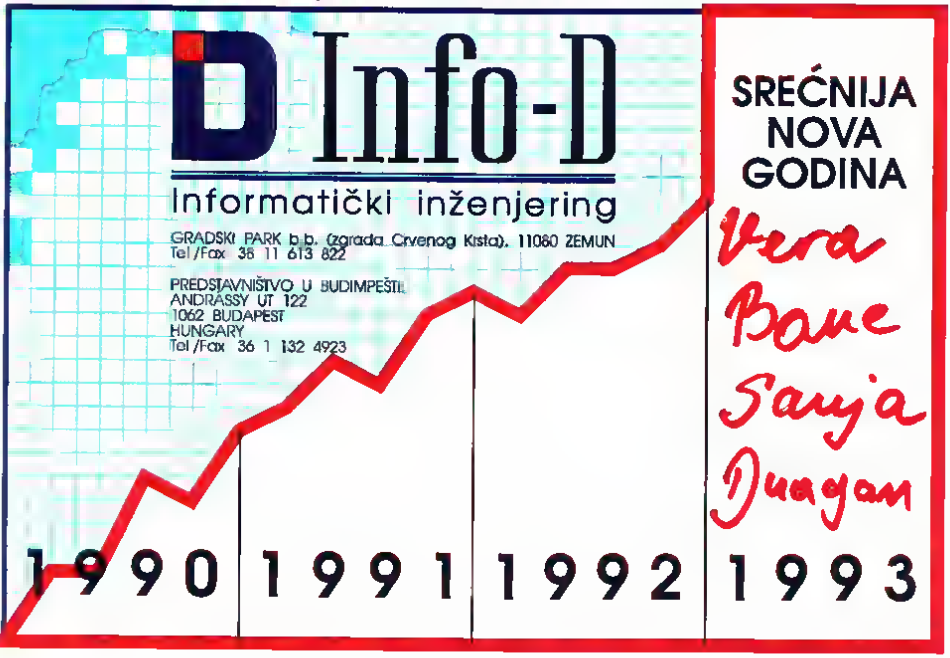
Borland C++ 3.1 je najkompletniji proizvod koji se trenutno može naći u klasi C kompajlera za PC računare. Od sledeće verzije očekujemo debager i profajler koji će raditi u prozoru pod *Windows*-ima, kao i humaniji instalacioni program. Ali, deo paketa koji je bitan za programere, kompajler, vredan je svake pažnje.

Vidi se da je ova verzija kompajlera pisana lagano od ranijih, pa je sada sve glatko i čisto, a kvalitet koda je izuzetan. Mislimo da Borland, uz Microsoft C/C++ 7.0, trenutno nema pravu konkurenciju na tržištu. I ne samo to. Ukoliko ste do sada koristili Microsoft C, možda ćete baš u ovoj verziji pronaći razlog zbog koga biste promenili svoju naviku.

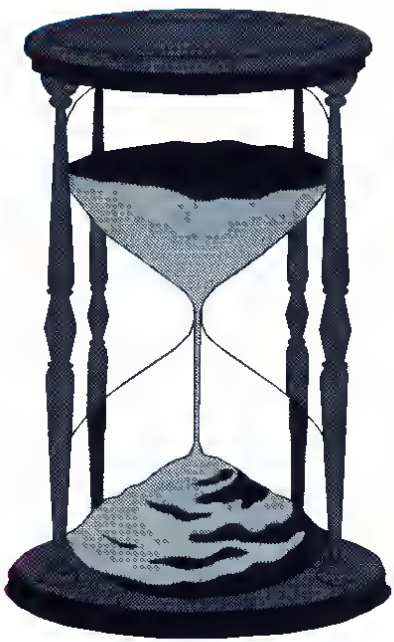
Korisna adresa

SOFTLAND
11000 Beograd, Skadarska 45
Tel. 011 / 343-043


EPSON
ZAŠTITA
• LX 400
• FX 1050
• DFX 5000
• LQ 100
• LQ 570
• LQ 870
• LQ 1070
• LQ 1170
• LQ 2550
• DLQ 2000
SERVIS
DODATNA OPREMA
REZERVNI DELOVI
KOLIČINSKI POPUST
• HW KLJUČEVI /HARDLOCK/
• ANTIVIRUSNI PAKETI
• SRFOSTVA ZA KONTROLU PRISTUPA
• KRIPTO ZAŠTITA
• ZAŠTITA PRI PRENOSU PODATAKA
• STRUČNI SAVETI
– ZA REŠAVANJE SISTEMA ZAŠTITE
– ZA IZBOR OPREME
– ZA OPTIMALNO KORIŠĆENJE POSTOJEĆE OPREME
TELEFAX (021)616-887
TELEFONI (021)623-928 624-501
Novi Sad
Bulevar 23. oktobra 25
KONSALTING I INŽINJERING
ASYS COMMERCE
UPS
• 300 VA
• 550 VA
• 1000 VA
• ON LINE UPS /prema zahtevu/
ASYS COMMERCE


Info-D
Informatički inženjering
GRADSKI PARK b.b. (zgrada Crvenog Krsta), 11080 ZEMUN
Tel./Fax 38 11 613 822
PREDSTAVNIŠTVO U BUDIMPEŠTI
ANDRASSY UT 122
1062 BUDAPEST
HUNGARY
Tel./Fax 36 1 132 4923
SREĆNIJA NOVA GODINA
Vera
Bane
Sanja
Dragan
1990
1991
1992
1993

Vreme prolazi ...



... i sliva se u Nucleus!

Nucleus
Knjeginje Milice 10/I-37
YU-35000 Svetozarevo
Tel./Fax. (035) 224-629, 233-671

MIMICO

VENTURA U BOJI

Kada se radi o stonom izdaveštvu, delatnosti koja je nesumnjivo žestoko uticala na povećanje broja kompjutera na ovim meridijanima, program *Ventura Publisher* nema premca – ubedljiva većina onih koji preiemeju tekat ne PC računarime koristi baš tu aistku firme *Xerox*, odnoeno, neŝto kesnije, *Venture Software*. Što ee varzije tiče, ugiavnom se koristi *Ventura Publisher 3.0* za GEM, aii je u poslednje vrame eam *Xerox* počeo de se orijentiše na novu *Windows* platformu...

Dejan Ristanović

Xerox očito nije imao snage da dizajnirajući *Ventu* krene „od nule" i razvija svoj korisnički i grafički interfejs – odlučili su da se oslone na neki postojeći operativni sistem koji bi bairn kada se o grafici i mi šu radi bio „malo" napredniji od MS DOS a izbor je pao na GEM što se na žalost nije pokazalo kao najsrećnija odinka. Pa ipak ze to na treba krivti *Xerox ove inženjere* – u to vreme GEM je bio „vrabac u ruci", a *Windows* tek jedan zamimljiv i n praksi slabo upotrebljiv *Microsoft-ov* hovitet. Uostalom da je *Ventura* u startu pisana za *Windows* pitanje je da li bi uopšte mogla da dostigne današnju popularnost, pošto prva varzije ovog operativnog sistema teško da su mogle zadovoljiti njene apetite. Pa ipak, od pojave *Windows 3.0*, GEM je počeo da postaje *Ventum* balast, sve je više visanike PC računara koji na disku drže kompletnon instalaciju *Windows*-a 3.0 i mnoštvo *Windows* kompatibilnih aplikacija, all moraju čuvati i GEM samo zbog *Ventura*. Osim toga razni proizvođači grafičkih kartica štampača i druge specifične opreme najpre pišu drajvere za *Windows* a za ostalo kaca i ako stignu

SA SLEPOG KOLOSEKA

Najzad, kvalitet doknmenata koje *Ventura* proizvodi i te kako zavisi od kvaliteta fontove koje joj stavite na raspolaganje a proizvođači fontova se ozbiljno orijentišu na *Windows* i *TrueType* – malo je verovatno da će korisnik biti voljan da na diskn drži eve potrebne fontove za *Venturu* **plus** još jednu instalaciju grafički vrlo sličnih all binarno različitih fontove za sve druge aplikacije! Zbog svega toga jedino im je preostalo de krenu u gigantski posao prepisivljanja paketa *Ventura Publisher* ze novo *Windows* okruženje. Kada se zna koliko je *Ventura* složen program može se pretpostaviti de je posao tio veome težak all su ge enion osmislili na pravi način – umasto da pišn novi program prepisujući čitavu njegovu koncepciju odlučili su da se najpre usiserede na to da **postojeća** *Ventura* uz sitne dodatka pouzdano proredi pod *Windows*om. To su nglavnom napeli sa *Venturom for Windows 4.0* i njenom „poluinteraom" ravizijom 4.0.1. Tek posle toga na red dolaze dalje izmena i prilagođavanja. Zato *Ventura Publisher 4.0.1* izuzetno podseća na paket *Venturu Publisher 3.0 for GEM*, dok *Ventura 4.1* koju ovde prikazujemo, i pored nesumnjivih sličnosti predstavlje i po grafičkom izgledu pravu *Windows* aplikaci jn. Održame je, uostalom i visoka kompatibilnost izmedu *Windows* i GEM verzije o kojoj će lek bili reči

Ako vam je *Ventura* ostala u sećanjn kao „veliki" program njena *Windows* verzija će vas svakako iznenaditi – naviki smo da *Windows* aplikacije služu na ć 8 10 15 ili više disketa od 1 44 megabajta dok *Ventura 4.1* stiže na umerenom broju od 6 AT disketa (verzije 4.0.1 na svege svega šest disketa od po 720 kilobajta). Treba osim toga znati de je polovine tih disketa popunjena primenima i galerijom slika koje ne morate da instalirate. Ukoliko se opredelite za instalaciju radne verzije programa bez primare programa za separaciju boje i kontrole skenera biće zauzeto svega 4.5 megabajta prostora na vašem diskn. što je ujedno i sve što vam je potrebno za easvim komforan rad, naravno ako imate ispravno instaliran *Windows* i njegove *TrueType* fontove. Kada se setimo da nam stare *Ventura 3.0 for GEM* sa fontovima koje samo ona može da koristi zauzima prako 6 megabajta i da uz njn moremo de odvojimo još 3-4 megabajta za *Bitstream Fontware* i *Outline* fajlove koji će nam zatrebati čim poželimo neku egzotičnijn veličinn slove vidi se da novi program, bar kada se radi o racionalizaciji sistemskih resursa, predstavlje ozbiljan korak napred

Nakon ne baš tako kratke instalacije paket je (skoro) spreman za upotrebu. Kažemo „skoro spreman" jer još treba rešiti pitanje fontove. Tn sle pre svege upućeni ne vašu instalaciju *Windows*-a 3.1 – paket dodnše radi i pod *Windows 3.0* ali tu platfor mu nikako ne preporučujemo jer ne podržave *TrueType* fontove koji an glevno „družje" nove *Ventura* Fontove instalirate iz *Windows*-ovog menija **Main** stavka *Control Panel/Fonts*. Potrebno je dakle da nabavite *TrueType* fontove sa našim slovima kao i ćirilične fontove. I instalirate ih u *Windows*. Najbolje je da ih najpre isprobate n nekom „manjem" programu (npr *Notepad*) i. lek kada se uverite de se sve slove nor malno pojavljuju i (naročitol) štampaju startnjete *Ventu*

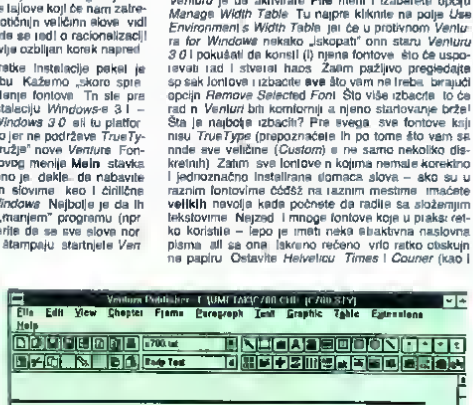
TRAUMATIČNO ISKUSTVO

Prvo startovanje *Ventura 4.0* je za većinn korisnika bilo bannetično iskustvo, e ni sa *Venturom 4.1* nije mnogo bolje – računar „sabrna" vrli disk i to na način koji asocira na to da sa nešto „zaglnpelo". Jedino što Ireba da uradite jeste da budete strpljivi – *Ventura* za to vreme analizira sve *Windows* fontove koje nađe na disku i pravi njihovm WID tablicu. Operacija je kažemo dugotrajna a naročito je nepnjatno što se unapred ne može znati koliko će trajati – sve zavisi od brzine vašeg tačnnara diske i broja fontove koje ste instalirali. Ako ste *Corell Draw* direktorijnm napunili „svim i svačim" nlazak n *Venturu* može da potraje petnaestak minuta pa i više (primetili smo doduše, da je vreme nlaska n *Ventura 4.1* znatno skraćeno). Uputićemo vam ipak i reč utehe ovn procednru možete da prodete samo jednom e ubuduće ćete biti pošteđeni mnčnog pravljenja. WID tablica posle promene svakog znaka. Programa HPLTOVFM i VFMTOWID (ili *SoftCraft*-ov paket VIP predstavljen u „Računarnne 46") možete diskle da pošaljete u davno zaslnženu penziju – od sada će *Ventura* automatski registrovell sve promene koje uredno prijavite *Windows*-u!

Prvo što treba de uradite kada konačno uđete n *Venturu* je da aktivirate **File** meni i izaberete opciju *Manage Width Table*. Tu najpre kliknite na polje *Use Environment's Width Table* jel će u protivnom *Ventura for Windows* nekako „iskopati" onn staru *Venturu 3.0* i pokušati da koristi (i) njena fontove što će uspostavati rad i stvoriti haos. Zatim pažljivo pregledajte sp sak fontove i izbacite **sve** što vam na trebe. brajući opciju *Remove Selected Font*. Što više izbacite to će rad n *Venturi* bti komfornija a njeno startovanje brže! Šta je najbolje izbaciti? Pre svega sve fontove koji nisu *TrueType* (prepoznaćete ih po tome što vam se nnde sve veličine (*Custom*) e ne samo nekoliko diskretnih). Zatim sve fontove n kojima nemate korektno i jednoznačno instalirana domaća slova – ako su u raznim fontovima ččšž na raznim mestima imaćete **velikih** nevolja kada počnete da radite sa složenijim tekstovima. Nejzad i mnoge fontove koje u praksi retko koristite – lepo je imati neka ebaktivna naslovna pisma all sa ona iskreno rečeno vrlo retko obskuju na papiru. Ostavite *Helvelicu Times* i *Courier* (kao i



Neki novi izgled. Naredbama programa se može pristupiti i preko tasterskog menija



U duhu *Windows* filozofije. Meni je moguće otvoriti i pritiskom na levi taster miša



Udarna novost. U novu *Ventura* su ugrađene sletke za kolor pripremu i separaciju boja

njihove ćiriličke verzije, ako ih imate). *Symbol*, još jedno ili dva naslovne pisma i ... to je to! Ako vam zatreba neki „egzotičniji" font, samo ćete ući u ovaj meni i uključiti ga u svoju automatski formiranu WID tablicu. Najzad, snimate WID tablicu, zatim snimite i probni tekst na kome ste radili – nova *Ventura* baš kao i stara zahteva da sa *chapter* snimi na disk da bi se snimile promene okruženja (*environment*) – napustite *Venturu* i probajte da je ponovo startujete – videćete da sve teče mnogo „normalnije"...

U NOVOM RUHU

Radni ekran *Ventura 4.0.1* dosta liči ne ono na šta smo navikli – iekal je bliži lavom uglu, dok su prozorčići za izbor režima rada (*frame, text, paragraph* itdj. spisak tagova i otvorenih fajlova uz desnu ivicu ekrana, meniji su pnrodno ostali na vrhu. *Ventura 4.1* je donela nove izmene koje su je približile onome na šta nas je *Windows* navikao – u vrhu ekrana ispod menija je veoma detaljan tasterski meni (*button bar*) u dva reda. Ikonice u njemu su prilično male (pogotovu ako radite u rezoluciji 800×600 ili 1024×768) a neke od simbola nije baš lako prepoznati. No, posla izvesnog vremena čovek sa na njih navikne i narado šeta po menijima – lakše je kliknuti na sličicu printera nego otvarati **File** meni i aktivirati njegovu stavku *Print*.

Tasterski meni se ponaša „pametno" tj. deo drugog reda se menja u zavisnosti od tastera u prvom koje ste „pritisnuli". Ukoliko, na primer, kliknete na slovo A i tako aktivirate tekst-mod, u drupom redu ćete dobiti mogućnost da birate standardne poluema, kurzivna slova, indekse, stepene i tome slično. dok aktiviranjem *Paragraph* tastera drugi red obezbeđuje definisanje razmake između pasuse, linija iznad, ispod i oko teksta, dodavenje novih tagova i tome slično. Ka da situacija ne ekranu čini funkcije donjeg reda nepotrebnim (ako ste, recimo u tekst-modu i nemate obeleženi blok, nama smisla da postoji funkcija pretvaranja velikih slova u mala), biće aktivirane neke često potrebne funkcije vezane za menjanje parametara tag-e. Tako ja nekadašnja očna razlika između *frame, paragraph, text* i *graphics* moda amenjena, pošto se iz jednog može odavijati i deo operacija koje inače karakterišu neki drugi. Pa ipak često ćete menjati ove modove, tako da je šteta što tastan funkcijskog menija koji karakterišu le promana nisu nešto veći ili na drugi način istaknuti. Iskusniji korisnici *Ventura* će ta promena verovatno obavljati sa „prave" tastatura: sa Ctrl i Ctrl O i tome slično.

Ukoliko smatrate da vam *Button bar* nije potreban ili vam je bitnija da na ekranu vidite što veći deo strane, možete ga isključiti. Teda ćete mod modi da birate iz prozorčića koji se pojavljuje u gornjem desnom uglu ekrana, a ispod njaga je i prozor sa tagovima. Sveki od tih (i drugih) prozora se na način uobičajan u *Windows*-u može pomarati po ekranu, oni koje ima smisla povećavati se mogu i povećali, smanjiti pa i uklonili. Ukratko: stvari možete isporediti onako kako vam odgovara pa ako baš želite i onako kako su bile raspoređene na steroj *Venturi*. To međutim nije potrebno – za nekoliko minuta ćete se navićina novo okruženja pošto i pored brojnih „kozmetičkih" izmene funkcionalno odgovara sterom a opet nekako boja Jaži" uz *Windows*.

Imena osnovnih menija nisu se mnogo promenila – **File, Edit, View, Chapter, Frame, Peragraph, Text, Graphic, Table i Extenstone**. Zato ćemo ih tek ovlaš opisati – **File** meni obezbeđuje učitavanje i snimanje *chapter*a stiova tekstove i slika u njime štampanje i upravljanje publikacijama (nekada u **Options** menijuj. Nešto je proširen spisak podržanih tekst-procesora i grafičkih paketa – *Ventura 4.1* učitava dokumente snimljene u *Ami Pro ASCII, WordStar MultiMate, MS Word, WordPerfect, XyWrite ill Win Word* formatu; vektorsku grafiku u GEM *Windows Metafile, AutoCad SLD, Lotus PIC, Mac PICT, Post Script* i narasvno HPGL formatu i bit-mapirane crteže u *GEM, DCS, PCX, MacPaint* i *TIFF* formatu. Na bi škodilo da je podržan još po neki formal karakteristična za *Windows* ali... I ovoliko je sasvim dovoljno. *Ventura* kao i ranije, uz malo veštine može da konvertuje tekst iz jednog od podržen h formata u drugi – mi smo je koristili da bismo nekoliko *WinWord* dokumenata prebacili u *WordPerfect* format. Treda, ipak znati da od učitavanja dokumenale u *Venturu* i pogotovu konverzije iz jednog formata u drugi ne treba očekivati čuda – tekst će biti učitan, ali je lako moguće da se neke specijalne stvari kao što su formule, tabele, unakrsne referance i tome slično prevedu loše ili potpuno izgube iz teksta. Zato je, kao i ranije, najbolja „uvozni" tekst u čistom ASCII formatu.

ŠETNJA KROZ MENIJE

Meni **Edit** obezbađuje pomeranje teksta (premda ćete u praksi ćešće koristiti Del za *Cut*, Shift Del za *Copy* i Ins za *Paste*), komunikaciju sa *Windows* sistemskim *Clipboard*-om, podešavenje brojača strane i poglavlja (što će lo ovda ranije ja mnogo prirodnija slajala u meniju **Chapter**?), „štelovanje" nekih parametara *Ventura*, kao i važne i u reklamama često pominjana nove mogućnosti – *Undo, Spell Check* i *Search and Replace*. Što se *Undo* opcije tiče, više je nego dobrodošla i zaslužuje sva pohvala – (golovo) svaka akcija se na ovaj način može opozveti. Naročito je zgodna mogućnosti opozivenje pogrešno pomerenog elementa, što se u praksi dosta često dešava (uhvatite" element i tek kada ste počeli da ga pomerate vidite da vam taj nija bio potreban – pustite ga, mora la veoma precizno vratiti na staro mesto). Da bi se izbegla graška u semom meniju se na isplsuje samo *Undo* nego detaljnij opis recimo *Undo Frame Cut* ili *Undo Frame Move*. Ova funkcija je raspoloživa i van menija, pritiskom na Alt Sackspace.

Program za kontrolu spelovanja je sasvim klasičan, omogućava ispravljanje. Iražene sličnih reči i kreiranje sopstvenih dopunskih rečnika. Sazičn rečnik je prilično siromašan, tako da u njemu nećete naći čak ni relativno uobičajene engleske reči. Zato bismo vam preporučili da, ako već tekst pišete u nekom tekst procesoru (a i dalje teško možemo zamisliti da ga pišete u *Venturi*) obavite u njemu i kontrolu spelovanja. Opcije *Search and Replace* ja, rekli bismo, izuzetno korsna ne toliko zbog ispravljenja teksta koliko zbog brzog pralaska na neki njegov drugi segment. U string koji se traži i string kojim se zamenjuje možete ubaciti i razne specijalne kodove, npr. *Bold, Italic, Superscript*, promenu fonta... vrlo zgodno kada se na primer u tekst unosi konstkura pramida i dalje smatramo da se ovakav posao brže obavi u CORE u All. razlika u brzini ja svakako smanjena!

Meni **View** obuhvata povećanje i smanjenje tekst a (*Facing Pages / Reduced / Normal / Enlerged – Reduced View* u rezoluciji 800×600 je slabo upotrebljiv, pošto je slika previše sitna); kao i pomilu funkcija koja su ranije sasvim lepo stajale u meniju **Options** (*Hide All Pictures, Set Ruler, Column Snap* itd.) – nije jasno zašto su euton odlučili da rastormiraju ovaj. Inače veoma korisni meni i njegove stavke proglase za „podstanare" drugih menija ili više srodnih menija. Da bi stvar bila još čudnija, u raznim segmentima HELP-a pominja se **Options** meni – očito je u pitanju neka izmena u poslednjem trenutku.

Meni **Chapter** obezbeduje definisanje oblika strane, podešavanje tipografskih parametara (udovice/sirotići, uravnavanje dna kolone, vertikalno podešavanja i tome slično) aktiviranja zaglavlja i potpisa, rad sa lusnotama, prelazak sa strane na stranu i tome slično – ukratko sva što je i pre bilo u **Chapter** meniju. Novilet je opcija *Set Screening* zadužena za separaciju boja o kojoj će biti reči nešto kasnije.

Ni **Frame** meni nija bitnija promenjen – i dalje se fu podešave broj kolona, vertikalna linije, linije iznad i ispod teksta, zatim konvertuju lajlovi iz formeta u format i toma slično. Jedini pravi noviteti (koji su nastali kada i prva *Ventura for Windows*) vezani su za mogućnost separacija boja. Cmo-bell DTP, naime, sve ćešće nija dovoljan. Tražl se malanjal u boji. Ako je odgovarajući hardver na raspolaganju, nema bitnih izmena u tehnologiji odrada teksta – prelamele ga i „šarbale" u *Ventun* na ekranu proverite kako sva to izgleda i na kraju štampate direktno na kolor laserskom štampaču. No kolor laserski štampači su skupi i rezolucija im je ograničena, a docnije umnožavanje i štampanje tako dobijenog malanjala nije baš jednostavna i jeltine poeracija. Zato ja izmišljena bolja stvar – malanjel sa i dalje prelama u boji, all se ne kraju štampaju samo cmo bala stranice. pn čemu se svaka strana fineinog dokumenta štampa u nekoliko primeraka – ne jednoj je samo ono što je crveno na drugoj ono što ja zeleno i tako dalja. Ta separacija boja je u *Venturi* automatska i ne prvi pogled radi vrlo dobro. I to u razn m razolucijame od 300x300 do 3386x3386 što prevazilazi i najskuplje nama pnstupačne foto slog uređaje. No ze detaljnlju procenu stvarna praktične upotrebi vosti ovih opcija potrebno je vrema (a i sredstva) za dodatne eksperimenta tako da ćemo se ovom pitanju vratiti u nekom od sledećih brojeva „Računara".

Meni **Peragraph** obezbeđuje definisanje fonts, uravnsnje prostora između pasusa, tabulatora, linija... Identična kopija istolmanog menija stara *Venture* uz neznatno promenjen podsistem za editovanje tagova – sada se kroz *tag* listu kreće znatno brže, a funkcije poalvaju na nešto očigledniji način. No ništa novo sa funkcionalne strane.

Meni **Text** i jseta i nija nov – nije postojao u tom obliku, ali su se sva njegova funkcija mogla dobiti sa *Side-Bar*-a *Venture 3.0*. Dakle, ubacivanje fusnota, formula, indeksa, markera i tabela, promena bloka teksta u bold, kurziv, superskript ill nešto drugo kao i pretvaranja malih slova u velika i obratno.

Meni **Graphic** je identičan sa istolmenim menijem stara *Venture* – slanje grafike u pozadinu/prednji plan, nu. atributi linija i površina i način pomeranja grafike. Jedina izmena je to što je rad sa grafikom koji je nekada bio u jednom režimu, sada izdeljen na pal – uz pomoć tasterskog menija ili prozora u desnom uglu ekrane više se ne bire samo *Frame / Paragraph / Text / Graphic* nego *Frame Move / Add Frame / Paragraph / Text / Table / Add BoxText / Add Rectangle / Add Round Rectangle / Add Circle / Add Line* – kratko rečeno, sva sletka su iz podmenija „izbačene" u glavni meni, što zahteva izvesno navikavanje, all i ubrzava rad na složenim tekstovima.

Ni **Table** meni se ni po čemu osim po lokaciji ne razlikuje od ranjeg – obezbeđuje ubacivanje tabele, njenih redova i kolona, spajanje i razdvajanje ćelija, podešavanje lipa i debljine linija i još nekoliko sličnih sitnica.

Extensions meni obezbeđuje rad sa nekim dodatnim programima koji su povezani se *Venturom*. Osim pomenute separacije boja za sada je to samo program za kontrolisanja skenera – nije baš jasno zašto bi nako želeo da skanira direktno iz *Ventura* a ne iz *Hewlett Packard*-ovog programa *Gallery* koji je savršeno prilagođan baš *ScanJet*-u sl... valjda je u prenju trend da sve što je potrebno bude u jednom programu. Verujemo da će se dokupljivanjem nekih drugih pratećih programa ovaj meni širiti – možda i CORE (ili neki *CORE for Windows*) jednog dana postane njegova stavka!

Help meni jedva da je potreban – pritisak na F1

kada je na ekranu aktivna bilo koja maska daje relativno detaljan HELP posvećen toj situaciji. HELP-ovi su u potpunosti prilagođeni onome što korisnici *Windows*-a očekuju – kroz njih se kreće na uobičajen način imate indeks, ključne reči, reference, ukratko „pelo i zemlja" u odnosu na srodnjaki HELP *Ventura 3.0*. Za razliku od *Venture 3.0.1* kod koje je ulazak u HELP umeo da totalno zbuni računar i natera korisnika na nepopularni Alt Ctrl Del, u *Venturi 4.1* sva funkcionište savršeno.

OSNOVNI KONCEPT

Ventura for Windows 4.1 je, da ponovimo, po većini karakteristika i po načinu upotrebe veoma slična staroj *Ventun 3.0 for GEM*. Čak je i dokumentacija manje-više ista. S obzirom da je *Ventura* u našim krajevima dobro poznata i da smo je u našem časopisu već više puta detaljno prikazivali (pogledajte na primer umetak iz „Računara 40" i prikaze iz „Računara 50" i „Računare 66") ovde nećemo ponavljati njena karakteristične niti opisivati rad se njom. Pa ipak, zarad čitalaca koji tek nameravaju da se upuste u DTP, navodimo nekoliko osnovnih stvari.

Ventura bazično radi se tekstom podeljenim u pasuse koji se upisuju u takozvana „ramove" (*frame*). Neki ram može da sadrži tekst u drugom je slika a neki se produžava sa strana na stranu uz potrebna zaglavlja, potpise, paginaciju... Ramove možete slobodno pozicionirati i kombinovati na stranicama pri čemu će tekst po potrebi biti složen oko neke slike ili prepisan preko nje.

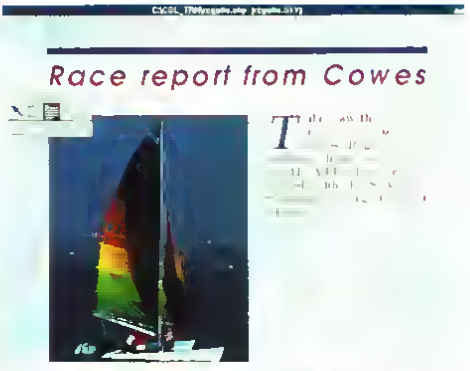
Osim „uvoza" bit-mapiranih ili vektorskih crteža urađenih u nekom drugom programu, *Ventura* obezbeđuje rudimentarne grafičke elemente koji se vezuju za ramove i pomeraju zajedno sa njima. Na raspolaganju su linije, pravougaonici, zarubljeni pravougaonici i pravougaonici sa tekstom. Može se slobodno upravljati dimenzijama ovih elemenata, kontrolisati njihovo preklapanje i posebno senčiti (ili na novoj *Venturi* bojiti) svaka pozadina.

Kada se radi o tekstu, svaki pasus karakteriše pojedan *tag* – smatra se da su čak i pasusi koji nemaju *tag* implicitno tagovani pod imenom *Body Text*. Za svaki *tag* se nezavisno određuje font, uravnanje, razmak između redova, prostor iznad i ispod teksta, kao i razni drugi tipografski parametri. Svi pasusi označeni istim tag-om će dakle na kraju izgledati isto ali je obezbeđena mogućnost da se u okviru samog pasusa posebnim komandama za formatiranje izdvajaju pojedine reči i rečenice, smanjuje i povećava prostor između njih uključuju slova drugih veličina i fontova itd. Postoji mogućnost korišćenja tagova definisanih u okviru jednog teksta u drugom sličnom tekstu i to kako na nivou svih korišćenih *tag*-ova i drugih parametara tako i na nivou pojedinačnih oznaka.

Više tekstova se može grupisati u jednu publikaciju što je bilo naročito značajno dok *Ventura* nije mogla da koristi više od 640 kilobajta memorije – sada se ne ovaj način može ubrzati rad, ukoliko je ispunjen zahtev da su poglavlja knjige koja se prelama relativno nezavisna jedno od drugog. Na nivou publikacije može se automatski generisati sadržaj, tabele referenci, indeks i globalni pregled. Eventualna lusnota se smeštaju u dnu stranice na kojoj se prvi put pojavi u ili ako je prostor na toj stranici nedovoljan prenose na sledeće stranice uz automatiku koja ponekad dobro funkcioniše, a ponekad zahteve dosta manualnih intervencija – na bismo rekli da je *Ventura 4.1* for *Windows* išla popravila na ovom planu.

Ventura sjajno radi se tabelama – u bilo kom okviru pa i u osnovnom tekstu možete da definišete pravougaonu strukturu od NxM polja, a zatim upravljate ispisom u okviru svakog od njih. Mogu se menjati okviri pojedinih polja ili cele tadele, ujedinjavati više polja u jedno ili razdvajati polje na nekoliko podpolje jedino što možda nedostaje je mogućnost rekalkulacije u okviru tako dobijene tabele. *Ventura* će, kao i većina *Windows* aplikacija ovaj problem rešiti povezivanjem (*link*) se nekim *spreadsheet* programom ali je u verziji 4.1 ovo povezivanje obezbeđeno u krajnje rudimentarnom obliku – moraćete sve unaprad da proračunate ili da nedaleko od kompjutera držite neki pogoden kalkulator se funkcijama!

Kada je *Ventura* u verziji 2.0 obezbedila rad se formularima na čitav mehanizam smo gledali kao na pravo otkrovenje. Danas posle smo videli *Word for Windows 2.0* i još neke programe nismo skloni da pravilje hvalimo. *Venturin* metod za slaganje formula. Formula se unosi u pseudo algebarskoj formi koja podseća na neki programski jezik – pošto unesemo željenu formulu *Ventura* je prikazuje u grafičkom obliku obezbeđuje ispravljanje i sl. ne modifikacije koje će trajati sve dok ne budemo potpuno zadovoljni onim što vidimo; tada napuštamo mod za unos formula i naše remek delo se uklapa u tekst koji slažemo. Sve ovo u praksi sasvim korektno funkcioniše, ali zahteva izvesnu dozu matematičkog dorazovanja dosta treninga i određeno vreme, a rezultati nisu uvek ono što prižaljkujemo. Više bi nam se svidelo neki malo „interaktivniji" unos formula ali šta je tu ja. Melodologija je dekle ostale sta ali dobijene formule znatno bolje izgledaju. „Tajne" je kao i obično u *TrueType* fontovima, stara *Ventura* je sve specijalne znake uzimale iz takozvanog *Symbol* fonta koji je trebalo držati na disku u svim mogućim veličinama kako bi se pronašla ona koje najbolja odgovara nekom višestrukom indeksu stepenu, imenicu. S obzirom da *Ventura for Windows* koristi *TrueType Symbol* font uvek joj je na raspolaganju **baš** ona veličina znaka koje je potrebna. Što se i tu kako vidi na konačno šlampanom tekstu.



KOMPATIBILNOST... DO NEKE GRANICE

Ventura 4.1 je, prema reklamama i prema dokumentaciji, potpuno kompatibilna se prethodnim verzijama paketa namenjenih *Windows*-u i GEM-u. Ne znamo kako stoji stvar se verzijom 3.0, ali kada se radi o *Venturi for Windows 4.0.1* kompatibilnosti ni slučajno nije potpuna. Glavni problem je ladala širina, pošto je izgleda u verziji 4.1 promenjena neka od konvencija o identifikacionim brojevima fontova. Tako je tekst prethodno složen pomoću *Ventura 4.0.1* i učitan u *Ventura 4.1*, bio totalno pobrljan dok se nismo dosetili da uđemo u **File/Manage Width Table** meni i nalažimo formirane nove *environment width* tablice. Tada su se fontovi „povratili", ali na baš u ongmelno stanje – iz nekog razloga je čitav *Times* preveden u prvi font sa novoga spiska, a Jo je po nevolji bio bez neki *Wingding (Dingbat)* pa je tekst ličio na prevu slikovnicu! Morali smo da promenimo parametre **svakog** *tag*-a i tek je tada sve došlo na svoje mesto.

Kada se radi o *Venturi 3.0 for GEM* stvari stoje još gore. Sa punim poverenjem smo naime se jedna od stanjih dsketa pokupili neki izveštaj od Iridesetak strana se nešto PCX slika prelomljen pomoću stara *Venture 3.0*, dearhivirali i učitali u *Windows* verziju, all smo se suočili se puno problema – od pozicije nekih slova do poramećenih redova. Što je tekst složenji se više tabela, formula fontova i drugih specijalnih efekata, to će konfliktnih situacija biti više.

Ventura 4.1 sa doduše može naterati da radi se starim *Ventura 3.0* WID tabicama i fontovima. U tom bi slučaju trebelo da bude mnogo manje problema sa kompatibilnošću. Probali smo i zaista je, osim nekaradnih ekranskih fontova, tekst izgledao „normalnije" Pokazalo se, međutim, da ni u ovom slučaju kompatibilnost nije baš potpuna, pošto su se neki segmenti našeg (ne preterano složenog) teksta naročito legenda slika ponovo „raspalh" iako je ukupna dužina čitavog *chapter*-a sada tri sasvim približna originalnoj – u razloge se nismo upuštali. Ne čini nam se ipak da ovaj „mod kompatibilnosti" ima nekog preteranog smisla – glavnina stare *Ventura 3.0* su njeni fontovi. Zato, ako ćeta već držati fontove, možete da zadržite i samu *Venturu* i tako budete 100% kompatibilni.

Veliki problem su razni elati koje ste koristili uz staru *Venturu*. S obzirom na kompatibilnost formata, CORE će i dalje obezbediti ispravljanje tagovanje i hifenaciju tekstova narevno ako povedete računa o *Windows* kompatibilnom rasporedu. YU slova o kome ćemo tek govoriti. Neke „sitnice" kao što je hifenacioni modul EXT HY1 više na rade, ali se može preživeti! I bez njih. Nova *Ventura* čak odsdebduje i regularno pisanja specijalnog hifenacionog modula, a možete se oslon.ti i na esktemu hifenaciju iz CORE-a ako u VPWIN.INI upišete DISCRETION=1. Pravi problem je međutim ogledalsko šlampanje – izdavači su već navikli da se tekst prelomljen uz pomoć *Ventura* štampa na pausu i to „ogledalski okrenut" Iako da je laserski prah sa one strane pausa koje se kontaktire, tako se dobija znatno kvalitetnij otisak. Autor ovoga teksta za rotaciju konsti rezidentni HPROP *Zorana Životića* – moguće je da postoje i drugi alati slične namene. Na žalost, ovaj program na radi pod *Windows*-om a drugi nam (još?) nije na raspolaganju. Verovatno bi se moglo napisati u vidu novog pmnter drajvera za *LaserJet III*, koji bi se regularno instalirao u *Windows*. Ali... to tek treba neko da uradi! Do tada bojimo se da rezultati koje proizvodi *Ventura 4.1* neće biti baš rado prmani u šlampanjama.

VENTURA I NAŠA SLOVA

Instalacije svakog stranog komercijalnog programa nameće i veoma ozbiljan problem prilagođavanja našem jeziku i specifičnim znac.me koje konstimo – ako je u pitanju program za obradu teksta, ovakvo modifikovenje dobija na značaju, pošto se zahteve na semo da slova budu instalirana nego da ne papiru deluju kao i bilo koji drugi tekst ispisan originalnim fontovima. U startu bi se reklo da *Ventura 4.1* obezbeđuje solidno rešenje ovoga problema. Ipak pojavile se i neki problemčići.

Potrebno je, pre svega, da na način koji smo opisali instalirate *TrueType* fontove se latinicnim slovima čcđž plus kompletnu ćirilicu (ako planirate da je koristite) u *Windows 3.1*; da tu instalaciju „pravilno" *Ventun* prako **File/Menage Width Table** menija. Potreban vam je zatim, drajver za instalaturu – s obzirom da *Windows* (kako 3.0 tako i 3.1) preuzima potpunu kontrolu nad hardveram drajveri koje ste koristili za DOS kao i DOS komande KEYB neće delovati pod *Windows*-om. Mi koristimo drajver *PareWin* moskovske firme *ParaGraph* – obezbeđuje nam potpuno slobodno i interaktivno dodeljivanje proizvoljnih znakova proizvoljnim kombinacijama tastera – sve to sjajno radi se svim *Windows* aplikacijama (*Word for Windows WortPerfect for Windows Excel...*) pa nije bilo razloga da ne radi sa *Venturom*. Fojavili su se, na žalost, neki problemi – slovo đ koma smo dodelili kod 240 se u tekstu (a i u tekst-lajtu) pojavljivalo kao slovo d. Naprc smo krivili drajver za tastaturu ali i pokušaj da se otkuca Alt 0240 proizvodi isti rezultat tj. slovo D. Razlog nam nije poznat – na ovom problemu treda još raditi a do nekog boljeg rešenja nam preostaje da đ kucamo kao dj.

Neće bolje proći ni oni koji koriste YUSCII raspored – sve slove se koriste savršeno normalno, ali malog ž jednostavno nema. Tajne je kao i u nenim verzijama *Ventura*, u tome što se „majmunom" (ć koji je u YUSCII-ju „pokriven" slovom ž) označava ima tage GEM verzije su međutim, dopuštala de se ć zameni

Nastavalja se na strani 63



Sve standardne
konfiguracije
PC računara

LapTop i
notebook
računari
Veridata





ALR
Advanced Logic Research Inc

Snaga i sigurnost
koja Vam je potrebna





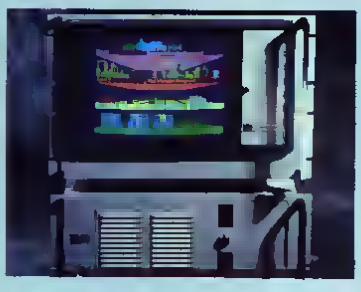
Računarske mreže pod
operativnom sistemom **NOVELL**

UNIX, XENIX
Open Desktop

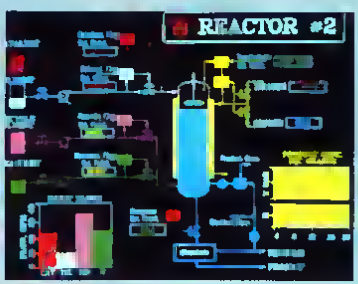
SCO
THE SANTA CRUZ OPERATION

Kompletno rešenje za automatizaciju industrijskih procesa i laboratorija bazirano na PC računarima

PC-LabCard / Industrijski PC računari / PC-ToolCard



TEXAS MICRO



COMTEC

ADVANTECH

LABTECH

"COMTEC" d.o.o. Preduzeće za informatički inženjering i automatizaciju
Novi Sad, Vojvođanskih brigade 7/IX, tel:021/27-181, tel/fax:021/22-258

zašto ne ODMAH

Panasonic

TELEFAXI
TELEFONI
CENTRALE





- NAJNIŽE CENE
- ISPORUKA ODMAH
- STIMULATIVNI RABATI
- KVALITETAN SERVIS

COSMOPOLITAN

GENERAL ELECTRONICS

Genel

21000 NOVI SAD; Trg Dositeja Obradovića 7;
Telefon: 021/350-444 Telefax: 021/350-999



ČAROLIJA STVARANJA

Animacija

- 2D i 3D animacija
- kombinovanje žive slike i računarske grafike
- specijalni efekti
- veliki izbor materijala
- prebacivanje na video:
  - betacam
  - umatic
  - vhs





RAČUNARSKI INŽENJERING

ŠUMADIJSKI TRG 6a BEOGRAD TEL 011/ 55 75 92, FAX 011/ 55 98 45

TIŠINA, SNIMA SE!

U prošlom broju „Računara" smo, govoreći o multimediji uopšte, pomenuli animaciju kao jednu od njenih najvažnijih i najaktivnijih komponenti. Tome u prilog govori i činjenica da mnogi animaciju poistovećuju sa pojmom multimedije, što je, naravno, pogrešno. Sa računarskom animacijom se susrećemo svakodnevno. Na programima televizije se pojavljuju kao način propagiranja najrazličitijih proizvoda, usluga, preduzeća, pa i političkih partija u jeku predizborne kampanje.

Željko Tomić

Sa aspekta krajnjeg rezultata, stvar izgleda dosta jednostavna. 5 do 10 sekundi računarski generisanih slika. Međutim, put od ideje do konačne realizacije nije tako prost. Sama činjenica da se jedna sekunda 3D animacije na Zapadu naplaćuje oko 1500 DEM, a kod nas između 300 i 500 DEM, govori u prilog tome da je za izradu profesionalne 3D animacije potrebno puno znanja i specifična, a pri tome i dosta skupa, računarska i video oprema.

SOFTVER: MOŽDA 3D STUDIO

No, krenimo redom. Šta nam je potrebno za izradu računarske animacije i njeno emitovanje na amaterskoj ili profesionalnoj video opremi?! Naravno, pre svega odgovarajući softver. Na pitanje koji je to softver ne postoji jednoznačan odgovor. Naime, za izradu najsloženije profesionalne animacije, neophodno je kombinovati različite vrste profesionalnih paketa. Na ovom mestu osecam potrebu da se ogradim od ocenjivanja i analize pojedinih softverskih paketa. Uostalom, „Računari" su o njima od njih već dali svoje stručno mišljenje. Ako izostavim pojedine programe to ne znači da su oni loši. Ja da sa njihovom pomenom ne može uraditi profesionalna računarska animacija.

Kao primer osnovnog programskog paketa za izradu 3D animacija navešću „Autodesk"-ov *3D Studio* koji je sigurno najpoznatiji i najpopularniji programski paket te vrste na našem tržištu. „Računari" su već pisali o njemu pa se ovde nećemo baviti detaljnim opisom programa, već generalno procesom izrade animacije. Program omogućava modelovanje najrazličitijih objekata u prostoru, koji će se kasnije koristiti prilikom izrade animacije. Pri tome je veoma značajno napomenuti da se 3D modeli mogu preuzimati i iz drugih profesionalnih paketa, kao što je „Autodesk"-ov *AutoCAD*, najpoznatiji i najrašireniji CAD paket. *3D Studio* je u mogućnosti da preuzme modele iz *AutoCAD*-a putem DXF ili FLM datoteka, tako da oni mogu poslati sastavni deo vaše animacije.

Osim *AutoCAD*-a, postoji i čitav niz drugih programskih paketa koji se prilikom pripreme modela za animaciju mogu koristiti kao podrška. *3D Studio*. Kao primer ću navesti „Human-Cad"-ov *Mannequin*, program za kreiranje 3D modela ljudskih figura („Računari" 86). Tako pripremljeni modeli se uvode u *3D Studio* i postaju sastavni deo scene, odnosno vaše konačne animacije. Nakon izrade svih objekata koji učestvuju u animaciji, na red dolazi kreiranje materijala i njihovo apliciranje na izrađene objekte. *3D Studio* naravno dolazi sa bibliotekom gotovih materijala, ali istovremeno sadrži mocne alate za izmenu postojećih i izradu novih materijala sa elementima refleksije providnosti, retjelnosti i primena najrazličitijih teksturа.

Pošto smo objekta obogatili realnim materijalima, nastavljamo sa postavljanjem scene početnog kadra animacije. Postavljamo svetla i kamere, pri čemu nam na raspolaganju stoje mogućnosi podešavanja vrste, boja i intenziteta svetla, objektiva kamere i svih ostalih relevantnih podataka.

HARDVER: ENORMNI RESURSI

Međutim, posle svega još uvek imamo samo jednu sliku animacije, odnosno njenu početnu scenu. Na ovom mestu je prilika da se podsetimo da jedna sekunda animacije sadrži 25 slika (*„frame-ova"*). Svojim alatima za definisanja pokreta u animaciji *3D Studio* omogućava da se odredi ukupno vreme trajanja animacije i da sa postavi takozvane ključne slike. U ključnim slikama je moguce menjati polozaj kamera i karakteristike njihovih objektiva, položaj i karaktenstika svetala kao i medusobne odnose objekata koji učestvuju u animaciji. Program prilikom izrade animacija vrši automatsko preračunavanje svih parametara za pojedine slike, kako bi objekti, svetla i kamere u ključnim slikama bili poslavljeni na definisane pozicije i dobili prethodno definisane karakteristike.

Konačni rezultat rada je niz TGA (*Truevison Targa*) datoteka na disku od kojih svaka sadrzi po jednu sliku pripremljene animacije. Tako će vam se na primer za 10 sekundi na disku pojaviti 10×25 = 250 TGA datoteka.

Pre nego što se pozabavimo problemom prebacivanja animacije na video traku, konstatovaćemo neke činjenica koje bitno opredeljuju karakter potreba za dosadšnji deo posla. Svaka slika vaše animacije rađena je u PAL rezoluciji 768×576 tacaka u 32 bitnom modu (16 miliona boja) i nekomprimovane zauzima oko 1,3 MB prostora na disku, sto za animaciju od 10 sekundi (250 slika) iznosi oko 325 MB. Ova činjenica dovodi do dva veoma vazna zaključka:

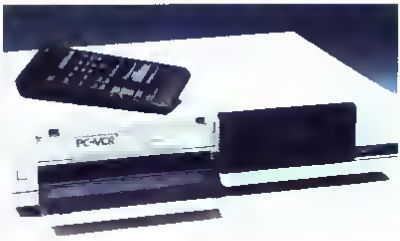
1) Prilikom konfigunsanja računara za ove potrebe neophodno je obratiti paznju na obezbedivanje dovoljnog kapaciteta memorijskih medijuma za smeštaj TGA daloleka u sastavu jedna animacije. Da bi se obezbedilo dovoljno prostora za komforan rad i smeštaj TGA datoteka jedne prosečne animacije na disk, neophodan je disk kapaciteta 450 MB (ili veći). Pošlo je cena ovakvih diskova relativno visoka – dok problem kapacitela memorijskoh medijuma i dalje postoji jer na disku ima dovoljno mesta za TGA daloleke samo jedne animacije, a arhiviranje završenih animacija nije rašeno – navešćemo još jedno moguće rašanje: bazirano na upotreba izmenljivog optičkog diska koji dozvoljava neograniceni broj pisanja i čitanja (*read write*) kapaciteta 512 MB ili 1 GB. Ukoliko se u konfiguraciju uključi ovakav uradaj kapacitet tvrdog diska se može svesti na oko 200 MB, s tim da se sve TGA datoteke smeštaju direktno na optički disk. Na taj nacin se istovremano rešavaju oba problema, jer je količina memorijskog medijuma praktično neograniče-na, a završene animacije mogu ostati arhivirana na optičkim diskovima. Cena pogona izmenljivog optičkog diska kapaciteta 1 GB je oko 9500 DEM, a svakog dodatnog optičkog diska od 1 GB je oko 550 DEM.

2) Zbog problema velicine TGA daloleka odnosno kapacitela potrebnog za jednu animaciju, veoma značajne poslaju metode kompresije ovakvih dalolaka. Ova rešenja sa danas pojavljuju kao softverska, hardverska ili kombinovana. Za kompresiju daloteka se konsle posebna rešenja o kojima ce vise reci biti u nekom od sledećih brojeva „Računara".

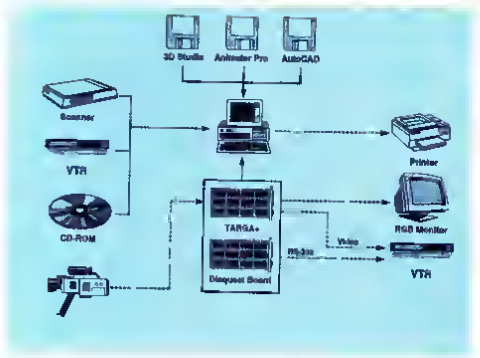
Pored navedenog, u sastavu jednog ovakvog multimedija racunara kao standardni deo

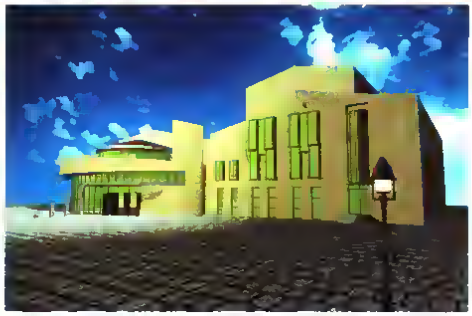


Jedna od slika iz reklamne animacija za Veletehna CIP



Sve viša modela. Serijski interfeja za parsonalna računare omogucuje vlaanicima video kartica sa specijalnim izlazom da direktno animaju na video nkorder





Arhitektonska animacija. Jedna od slika iz animacije budućeg pozorišta u Svetozarevu, oblikovanog u programima *AutoCAD AEC* i *3D Studio* (DSA design)

opreme smatra se i CD-ROM drive, i to ne samo zbog zvuka kao komponente multimedije, već i zbog toga što se uz programe ove vrste standardno isporučuju CD-ROM diskovi sa ćitavim nizom gotovih modela, tekstura, pomera animacija... itd. Sadržaj ovih CD ROM diskova je veoma korisan prilikom izrade novih animacija i znatno skraćuje potrebno vreme. Uz sam *3D Studio* dolazi CD-ROM disk sa preko 500 MB veoma korisnih i atraktivnih unapred pripremljenih modela, materijala i gotovih animacija.

Kada govorimo o unapred pripremljenim modelima, pomenimo da postoji niz specijalizovanih firmi koje se bave izradom i isporukom modela za *3D Studio*. Tako, američka firma „Viewpoint" (tel. 800 748-4170) nudi kolekciju modela automobila, kamiona, aviona, ljudskih figura i slično, po ceni od 395 USD po jednoj kolekciji.

Pošto smo definisali kapacitet i vrstu potrebnih memorijskih medijuma, pomenimo i oslale karakteristike računara za animaciju, zaobilazeći minimalne konfiguracije koje ne mogu dati ozbiljne rezultate u ovoj oblasti. To je računar sa osnovnom pločom 486-50 MHz, na kojoj je veoma poželjno imati WAITEK koprocesor i 32 MB RAM-a. Računar treba da sadrži i 3.5" i 5.25" disketne jedinice. VESA kompatibilnu SVGA grafičku karticu i dva kvalitetna kolor monitora za rad u „*dual screen*" modu.

Naravno, samo standardna SVGA grafička kartica vam ne omogućava da pogledate pojedine slike vaše animacije u pravoj rezoluciji i punom dijapazonu boja, a još manje bilo kakvu vezu sa videom. Istini za volju, treba reći da je moguće uz upotrebu NULL drajvera iz *3D Studia* izvršiti kompletnu pripremu animacije u punoj rezoluciji 16 miliona boja, ali uz napred pomenuta ograničenja. Zbog toga se, u slučaju većeg obima posla, u studijima za izradu TGA datoteka koriste dotatni računari, koji na osnovu potpuno pripremljenog modela i animacije preko NULL drajvera popremaju konačna TGA datoteke na disku, naravno bez mogućnosti da se u toku pripreme TGA datoteka vidi i na monitoru.

VIDEO: IZ RAČUNARA NA TRAKU

Pošto imamo kompletno pripremljenu animaciju na računaru, ostaje još samo da je prebacimo na video traku. Međutim, tu tek nastaju pravi problemi. Izlaz grafičke kartice računara uključuje R (*red*) G (*green*) i B (*blue*) signale, kao i sialamske sinhronizacione hodzontalne i vertikalne signale. Ovih 5 signala (koji se obično šalju preko 5 posebnih kablova) se uključuju direktno u RGB monitor.

Pošto na monitoru vašeg računara vidite jasnu sliku, moglo bi se zaključiti da je dovoljno tih istih 5 signala prosto proslediti do video rekordera pa da vaša animacija bude snimljena. Na žalost, to nije toliko jednostavno. Pomenuti signali sa računarskog grafičkog displeja obično nisu kompatibilni sa standardnim video signalom pa moraju biti konvertovani ili enkodirani u standardni kompozitni video signal, bazu za uobičajenu televizijsku komunikaciju. Pošto kompozitni video koristi samo jedan kabl, svi RGB i sinhronizacioni signali moraju biti kombinovani. Pored toga, radi kompatibilnosti, RGB signali moraju biti sinhronizovani u odnosu na PAL standard. Razlika između *noninterlaced* moda koji se obično primenjuje kod računarskih grafičkih displeja, i *interlacing* tehnike kao standarda u video tehnici, takođe predstavlja elemenat neuskladivanja kod sprazanja računara se videom. Posao konverzije RGB signala u kompozitni video signal obavljaju enkoderi/dekoderi. Postoje eksterni uređaji te vrste, ili su integrisani u video grafičku karticu (*Truevision Targa+*). Za video-rikordera koji zahtevaju komponentni signal potrebam je Iranskoder.

Kada jednom uspete da konvertujete sliku prihvatljivog kvaliteta sa računara, postoje dva načina za snimanja računarske animacija na video animanje uživo („live" ili „real lima") ili snimanje sliku po sliku („frame by frame"). Svaki metod ima svoje prednosti i mana i zahteva različitu opremu.

Snimanje žive animacija sa ekrana direktno na video je svakako najjednostavniji i najevtiniji način. Cena se, naravno, plaća lošijim rezultatom na video traci. Nalme, na ovaj način se snimaju animacija nekomercijalnog industrijskog karaktera i kvaliteta. Od dodatne opreme je potrebno da imate Targa+ video grafičku karticu za koju smo već rekli da ima ugrađen interni enkodar/dekoder, pa prema tome ima kao direktni video izlaz kompozitni signal. Kao alternativu ja moguće koristili jeftiniju varijantu VIDEO VGA kartica (*Truevision Genoa*).

Za snimanje se može koristi bilo koji video-rikorder koji ima kompozitni video ulaz, pa i najobičniji kućni VHS uređaj.

Odakle potiče lošiji kvalitet ove varijanle snimanja? Prvo, od prirode kompozitnog signala. Drugo, već smo rekli da u realnom vremenu računar lada treba da pnkaza 25 pojedinačnih slika u jednoj sekundi, u visokoj PAL rezoluciji i u punom opsegu boja. To su naravno preveliki zahtevi za sadašnji nivo razvoja personalnih računara. Kompromis se nalazi u smanjenju rezolucije (640x480) smanjenju broja boja (256) i deljenju animacije na više manjih delova. Istini za volju, *Targa+* drajver za *Animator Pro* omogućava prikazivanje animacije na računaru u realnom vremenu i punoj PAL rezoluciji (pa i većoj – 1024x768), ali samo u 268 boja. Kao posledinji nedostatak ovakvog načina snimanja, pomenucu da jednom snimljenu animaciju ne možete menjati ubacivanjem dodatnih kadrova i specijalnih efekata.

Sve što je prednost u ceni a nedostatak u kvalitetu kod snimanja u realnom vremenu pretvara se u svoju suprotnost kod snimanja sliku po sliku. Naime, pored već pomenutih video grafičkih kartica *Targa+32 PAL* (cena oko 5300 DEM) ili još bolje *AT Vista* (cena oko 9200 DEM) moramo računati sa dodatnom investicijom u video kontrolor (*Disquest DQ422* – cena oko 4300 DEM) i profesionalni (i skupi) video-rikorder *Betacam, U-matic, S-VHS*...

U ovom slučaju računar preko video-kontrolera potpuno preuzima komandu nad video rikorderom, snimajuci sliku po sliku na video-traku. Sada se snimanje obavlja u punoj rezoluciji i opsegu boja (16 miliona), sa mogućnošcu dodalnog preciznog editovanja – ubacivanja dodatnih slika i specijalnih efekata. Ovakva vrsla prenosa animacije sa računara na video-traku se obavezno konsti prilikom izrade animacija televizijskog kvalitela, a pn lome se koriste kvalitetni *Betacam SP* ili *U-matic* video-rikorderi čija se cena krece od 25000 do 50000 DEM. Ovakva oprema i način rada omogućuje ćrtav niz dodatnih efekata, među kojima su i kombinacije sa živom slikom. Takvi specijalni efekti su neophodni pn izradi potpuno ili delimično animiranih spotova televizijskog kvaliteta.

Na kraju analize ova dva načina snimanja računarske animacija na video-traku pomenimo i međurešenje. Naime, veliki svetski proizvođači video opreme su u Irci se razvojem multimedija plasirali video-rikordere koji omogućavaju sekvencijalno snimanje, sliku po sliku, sa tačnošću +/- 2 slike. Primer takvog video-rikordera je *NEC PC-VCR*, S-VHS formata koji se senjskom vezom spreže sa računarom. Ovo rešenje je pogodno za izradu animacija namenjenih u prezentaciona svrhe i amitovanja na VHS video-rikordenma i plejenma (simulacije pojedinih tehnoloških procesa, manje zahtevna arhitektonska animacija...itd.).

Z·A·R·A·D·I·T·E

KOMPONENTE

ŠTAMPAČI



RAČUNARSKI SISTEMI

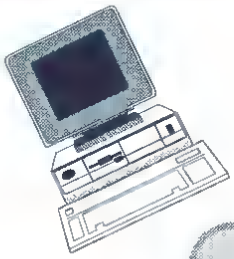
LICENCNI SOFTVER



Plus u Vašem džepu

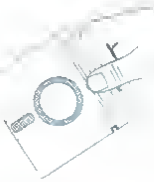
Budimska 10a, 11000 Beograd; Tel/Fax:(011)337-120, pejdžer: 2222-302, #987

DOMINO



PONUDA MESECA

Interni streamer
IOMEGA - USA
250Mb
cena 650 DM



A CENE?

1. prelistajte RAČUNARE,
2. pronadjite najbolju ponudu
3. javite nam se!

MONITORI
HERCULES
Monohromatski VGA
Color SVGA

KARTICE...
HERCULES
VGA 256Kb
VGA 512Kb, 1Mb
VGA 1Mb, 32 hiljade boja
WINDOWS akcelerator S3
Sound Blaster
I/O+AT BUS kontroler
ETHERNET

FLOPPY, HARD, CD-ROM...
1,2Mb 5,25"
1,44Mb 3,5"
diskovi 40Mb do 1,2Gb
CD-ROM drive

OSNOVNE PLOČE
486/50, 256Kb cache
486/33, 256Kb cache
386/40, 64Kb cache
386/33, 64Kb cache
386SX/25
286/16

MEMORIJSKI MODULI
SIMM 4Mb/70ns
SIMM 1Mb/70ns
SIMM 256Kb/70ns

DISKETE I STRIMER-TRAKE
Diskete 1,2Mb MAXELL
Diskete 1,44Mb BASF
Diskete 1,2Mb NO NAME
Diskete 1,44Mb NO NAME
Strimer traka DC-2000, SONY, 3M
Strimer traka DC-2120, DYSAN, CARLISLE

TASTATURE
YU atendard
ASCII atanderd

RAČUNARI
286, 386, 486
sastavite konfiguraciju koja Vam odgovara!

interni fax/modem:
2400 bauda modem
9600 bauda send/receive fax

MS DOS 5.0
170DM

PROGRAMSKI PAKETI
DOS, XENIX, NOVELL
Programski jezici
Baze podataka
Obrada teksta
WINDOWS i aplikacije
Programi na CD ROM-u

PC CLUB d.o.o.
Beograd, XXI divizije 44
tel. 444-30-79
fax. 422-199

ISPORUKA ODMAH!

PC Club BEOGRAD
PC Club NEW YORK

ŠTA SMO LUPALI KAD SMO BILI MALI

Sa ovim brojem „Računari" ulaze u desetu godinu izlaženja. Za scenu dinamičnu poput kompjuterske, devet godina je prilično dug interval, sasvim dovoljan da se mnoge stvari iz korena promene i da se, na primer, nekadašnjih „fantastičnih 64 K" pretvori u „zanemarljivih 64 K". Prelistali smo stare brojeve „Računara" i izdvojili nekoliko zanimljivih izjava, tada tako prirodnih a danas...

Dejan Ristanović

Da počnemo od samog početka uvodnog teksta iz „Računara u vašoj kući" (januar 1984): ***Upotreba komercijalnog programa je krajnje jednostavna – za korišćenje ovakvih programa nije, dakle, potrebno nikakvo posebno znanje.*** Korisnici bi u stvari voleli da je tako. Ali o čemu bismo onda mi pisali ovih devet godina?

Kada smo već kod uvodnika, evo i fragmenta iz redakcijskog uvodnika „Računara 2" (jul 1984): ***Računarsku revoluciju, najzad, možemo ostvariti samo ako budemo imali domaći računar.*** Domaći računar? Šta to beše? Mada, kad malo bolje razmislim, šta će nam revolucija? Mi smo je i da za promene minnim putem.

Nemojte misliti da sam prebrzo prešao preko „Računara u vašoj kući" – ima tamo još dosta materijala za ovaj tekst. Recimo, potpis ispod slike na strani 27: ***Na disketu se može smestiti ogromna količina podataka – da li ih imate dovoljno za tako enorman apetit?*** Stvarno, imate li ih? Ili, ako vam te diskete trebaju za biznis: ***Prošireni disk jedinicama, Commodore 64 postaje neobično pogodan za poslovne primene čak i kada je u pitanju obrada velike količine informacija.*** Ili još jedna biserna procena: ***Vrlo je verovatno da će novi kompjuter (IBM PC jr) postići ogromnu popularnost na američkom tržištu, a možda i na evropskom.*** Opet, moglo je biti i gore – nije napisano sigurno.

Iz „Računara 1" se daju saznati i druge korisne stvari. Recimo da ***u celini gledano, računari sa ugrađenim monitorom nisu isplativa investicija*** (strana 9). Ili da je ***za mnoge primene 16 kilobajta sasvim dovoljno – verovatno nećete nikada sastaviti program koji bi zauzimao više od 10 kilobajta memorije*** (strana 7). Ili čak da ***Lynx u pripada***

Mašinski nezavisan paket – programski paket koji ne radi ni na jednom računaru

budućnost (*Lynx* je, za one koji tu budućnost još očekuju, nekakav britanski računar).

Multiprogramski rad je lako izvesti ako programi nemaju zajedničkih linijskih brojeva piše na 34. strani „Računara 3". Šteta što to nije pročitao neko u *Microsoft*-u i IBM-u: ubiše se jadni od posla oko *Windows*-a i OS/2, a u stvari samo malo discipline sa linijskim brojevima može čuda da napravi! Isto tako, šteta što je Bil Gejts propustio tvrdnju iz „Računara 3": ***Bejzik je bejzik i od njega ne treba očekivati čuda*** – sikali bismo se za ***MS BASIC 7.0***! A ostali bismo i bez RISC procesora, da je ispravno shvaćeno ono što piše u „Računarima 6" (strana 20): ***Sa druge strane, mali broj naredbi skoro uvek znači sporije izvršavanje programa.***

Kada bismo, kao u Orvelovoj 1984, mogli da preštampamo „Računare 5", verovatno bi se na strani 30 „greškom" pojavila fleka ispod koje se ne bi moglo pročitati da ***korist od piraterije nije samo u preraspodeli programa nego i u osposobljavanju prave vojske mladih ljudi koja će se tim softverom da se nosi.*** Svi znamo koliko se piratovalo, a koliko nam je „prava vojska" osposobljena... i to smo videli.

Tu rečenicu bismo, dakle, morali da zamrljamo, ali ima i nekih koje bismo uramili. Ili zato što danas sjajno zvuče (***Mašinski nezavisan paket – programski paket koji ne radi ni na jednom računaru***, kaže Aleksandar Demel u „Računarima 8"), ili zato što ih se sećamo sa nostalgijom. Recimo, na 60. strani „Računara 31" jedan čitalac kaže: ***Kako ubrzati program? Evo ovako: liniju LD BC,0 zameniti linijama LD B,H LD C,H. Jedan bajt manje i dva ciklusa kraće!*** Eh, stara dobra vremena kada se vodilo računa o svakom bajtu, rekoh i deklarisah promenljivu koja ima vrednosti 0 i 1 kao *longint*.

Vreme „eplovština", izgleda, nepovratno pro-

Multiprogramski rad je lako izvesti ako programi nemaju zajedničkih linijskih brojeva

laze – velike kutije sa polupraznim štampanim kolima koja treba dopunjavati čitavog života ne interesuju više ni najveće zanesenjake, kaže se u uvodu jednog od retkih „hardverskih" tekstova iz „Računara 6". Istina, poodavno nisam video neki *Apple II*, ali mi se sve čini da su njihova kućišta prave igračke prema ovom mom *tower*-u. A što se tiče dozvoljenog punjenja, baš bi mi dobro došao još jedan disk.

Kad smo već kod hardverskih tekstova, evo još malo o hardveru. „Računari 2", strana 82: ***Rad sa programom iz EPROM-a je komforniji čak i onda kada imate disk.*** Možda je ovde zapravo „prorekнuta" pojava mrežnih kartica sa ***boot ROM***-om? A kad smo već kod „nekomfornih" diskova, da vidimo koliki oni mogu da budu („Računari 9", strana 28): ***Mana UNIX-a je što može da se instalira jedino na skupom hardveru – hard disk od 5 megabajta je neophodan čak i za najskromniju verziju, dok se komforan rad postiže tek na diskovima od 20 megabajta.*** I jedno i drugo je ogroman prostor kada se zna da ***dobre komercijalne avanture umeju da zauzmu i po 50-tak kilobajta*** („Računari 3", strana 64).

Kada je došao PC, čule su se i ovakve tvrdnje: ***Nije potrebno ulagati veću sumu novca u kvalitetniju tastaturu. Dobre su i one jeftinije*** („Računari 14", strana 18) ili ***Treba reći da, iako načini editovanja otkucane linije nisu baš mnogo komforni, i nama neke nerođene potrebe za tim*** („Računari 18", strana 41). Gde je PC, tu su i operativni sistemi za njega: na primer DOS 3.30, ***po prilici po-***

Na disketu se može smestiti ogromna količina podataka – da li ih imate dovoljno za tako enorman apetit?

slednja verzija MS DOS-a („Računari 36", strana 22). Najzad su se pojavili i domaći programi za PC. Karakteristika jednog od prvih: ***Program za obradu teksta omogućava istovremeni rad sa nekoliko različitih tekstova u memoriji pri čemu svaki može da ima čak 64000 znakova.***

Posle svih ovih „uspešnih" prognoza, komplimentom" cele časti i vest sa pete strane „Računara 4" da je ***najveći svetski proizvođač disk jedinica, firma Y-E Data iz Tokija, posle dugog istraživanja ustanovila da su disk jedinice od 9 cm najbolje za poslovnu upotrebu.*** Najveći proizvođač pa ovako da lupi? U stvari, nije pogrešna procena nego naša terminologija – 9 cm dođe negde oko 3.5 inča. Pa vi sad vidite kako smo navikli na SI.

Kažu da je voćka iz komšijskog voćnjaka uvek slađa, a to se dokazuje i u „Računarima 4". Na 40. strani Vlada Koslić predstavlja svoj uslužni program rečima: ***Mnogim ljubiteljima računara je vrlo teško da se naviknu na Spektrumov način kucanja naredbi – ovaj vam program pada kao kec na jedanaest. Potrebno je otkucati LOAD "", sačekati desetak sekundi i naredbe se kucaju slovo po slovo – kao na svakom kršćenom kompjuteru.*** A onda, samo dve strane kasnije, jednako korisan uslužni program Đorđa Jankovića za ***Commodore 64***: ***Osnovna ideja ovog programa je jednostavna – umesto da svaku instrukciju nekog programa kucate slovo po slovo što je prilično dosadno, zašto ne poverite taj posao samom računaru? Tada ćete moći, pritiskom na samo dva tastera, da unesete u program bilo koju instrukciju.***

Bilo je u „Računarima" i stvari koje su i danas aktuelne, ne nužno na naše zadovoljstvo. Recimo, Jelena Rupnik u „Računarima 9" kaže ***da je škola-***

Mali broj naredbi skoro uvek znači sporije izvršavanje programa

ma u SR Srbiji upućena molba da se uzdrže od kupovine računara dok nadležni ne donesu odluku koji bi to računar trebalo da bude. Od tada su sve škole nekoliko puta promenile imena, SR Srbija je zalutila ono S, a možda je čak i neki direktor škole otišao u penziju, ali se ovog dopisa svi drže kao da je u Bibliji zapisan!

I za kraj, fragment rubrike „Pisma čitalaca" iz „Računara 9". Mirjana Nikolić, naš (nekada?) dežurni čitalac, kaže: ***Dakle, da ne dužim mnogo, predlažem da se umesto polemika i preganjanja preko novina lepo napravi jedan okrugli sto otvoren za sve... Takav okrugli sto sigurno ne bi razrešio sve dileme, ali bi bar bio neka vodilja... Jedino složno mi možemo uvesti malo reda i mira u ovaj kovitlac.*** Bilo je to novembra 1985. Lepo smo im rekli i objasnili, i da je neko poslušao, ne bismo danas došli ovde gde smo! Ali, avaj...

Da ne bude nesporazuma, prethodna rečenica se odnosila na informatičare. Pa naravno. A šta ste vi pomislili?

PRODAVCI ZDRAVE PAMETI

Ukoliko ste tipičan programer, vi na pisanje samih programa odvajate pukih 30 posto svoga vremena. Ostalih 70 krije se u sasvim drugoj krajnjosti, u kontaktima sa ljudima. Ukoliko ste savladali Kerningana, Ričija, Virta, Strustrupa i Knuta, čini se da je vreme da se bacite na ostatak populacije.

Dejan Jelović

Programeri su čudna branša: sujetni su u odnosu na svoje programe, provode sate baveći se nekom tamo optimizacijom, i sa čudom gledaju na „normalne" ljude koji bele sportske čarape nose isključivo sa cipelama. Druge ljude ne zanimaju kompjuteri, a programere ne zanimaju drugi ljudi. Oni koji spajaju tehničku i ljudsku stranu često nazivaju sebe konsultanti.

A ZAŠTO NE PROGRAMER?

Računarski neuka populacija, koja bar za sada čini većinu, se potpuno i nimalo ne razume u kompjutere. Neki od njih su povremeno odigrali po koju partiju Tetrisa, ili su se poslužili kompjuterom da bi napisali neki tekst. I to su njihovi najveći dometi. Kompjuter je za njih samo alatka, i da bi je koristili **njima je potrebno potpuno rešenje!** Biti konsultant ovim ljudima ne znači neophodno pisati programe, iako se i to mora znati. Biti konsultant znači naći klijentima najbolje rešenje, kakav god da je njihov problem.

Kao konsultant, vi treba da za problem koji vam je klijent izneo pronađete odgovarajuću paletu rešenja, da mu predstavite dobre i loše strane svakog pojedinačno (čitaj: konfor i brzinu naspram cene) i da, pošto on donese odluku, realizujete celokupnu stvar. Realizacija može da se svede na samo pisanje programa, na posredovanje u kupovini opreme, ili čak i na puko posredovanje u celokupnom poslu, u zavisnosti od obima i tipa posla. Znanje koje za ovako nešto treba da imate mnogo je veće od znanja potrebnog samo za programiranje – treba u detalje poznavati računarsku industriju, ko ima najbolje mašine, ko su dobri programeri za koju oblast, koji su najbolji programi za to što treba uraditi. Ipak, da biste do toga uopšte došli, prvo treba znati.

PRIČATI SA LJUDIMA

Celokupno znanje o odnosu sa ljudima svodi se na samo jednu kratku račanicu: **vi niste najpametniji!** Provodeći dosta vremena na Sezamu, često mi se desi da vidim veoma vatrenu diskusiju između dva programera, oba ubeđena da je ono što oni nude baš prava stvar. U tim slučajevima je veoma lako utvrditi ko je u pravu pomoću par testova. Šta međutim, raditi ako vi i vaš klijent držite različite strane oko rešenja nekog problema? Ili, da pooštrimo kriterijum još više, ukoliko klijent traži da mu napravite sistem za koji vi mislite da neće raditi, da li ćete pristati?

Osnovno: ljudi u principu nisu baš totalni debili. Ukoliko mu kažete „Čujte, veoma rado ću vam instalirati *Novell* na dva računara i napisati mrežni program kojim ćete moći da obračunavate platu za vašeg jednog zaposlenog, i to će vas koštati DEM 10.000. No, čini mi se da bismo možda mogli da dođemo do boljeg rešenja koje bi vas koštalo dosta manje," verovatno je da će vas saslušati. Ma koliko da ljudi veruju u progresivnost, mreže i *user friendly* programe, sve se ipak svodi na ekonomsku računicu. Prvi put kada bih utvrdio da mi je isplativije da napravim brži program težak za korišćenje, pa da posle obučavam korisnike, nego da se mučim sa prijateljski nastrojenim programom, odmah bih se odlučio za prvu varijantu.

Pitanje ipak ostaje: šta raditi kada se vaši i klijentovi pogledi na to kako treba izgraditi sistem ne slažu, a matematike ne može da odredi ko je u pravu? Da li da odbijete posao i da se priključite redovima programerskih fundamentalista koji veruju da je njihov pogled na svet jedini ispravan, ili da uradite baš ono što klijent traži, bez obzira na posledice? Kako to obično biva, ni jedna od ove dve krajnosti nije dobra. Ukoliko se odlučite za prvu, imaćete dosta vremena da širite svoje poglede na među vama srodne fort i fortran fanatike, jer vam niko neće davati posao, no ni druga nije mnogo bolja, jer ćete s vremenom izaći na loš glas kada klijenti shvate da nisu zadovoljni time što ste im napravili. Sredina je, naravno, da zahteve klijenta koliko god možete dovedete u vama prihvatljive termine. Pri tom, opet, nikakvo padanje u vatru ne pomaže: vičući na klijenta da nema pojma i da je baš vaše rešenje ispravno nećete postići ništa. Jedino rezonovanjem možete doći na svoje.

Kasnije, kada se posao ustali, možete da pustite klijente da pričaju što više, i da na taj način odlučite da li želite da radite za njih ili ne. Ali, da biste došli do te tačke, morate prvo da razradite svoju etiku. Prva tema: piratstvo.

RIĐOBRADI IS NOT DEAD

Riđobradi i Kapetan Kuka su još uvek, hvala na pitanju, živi i zdravi. Pirate se, čini se, nećemo oslobodi ni u budućnosti. Čak i u trulom kapitalizmu tamo daleko na Zapadu, piratske kopije komercijalnih programa uveliko cirkulišu. Softverske firme, kao što reče neko iz CET-a, zapravo i nemaju ništa protiv kopiranja programa, jer im ono ide na ruku kao besplatna reklama. Problem su oni koji od kopiranja programa prave posao. Na Zapadu, to je veliki problem. Kod nas, to je epidemija.

Elem, pustimo se Sokrata i Platona, i ostavimo našu etiku i moral po strani. Kako će se to što vašim klijentima dajete piratske kopije odraziti na vaš posao? U idealnom slučaju, za time neće biti potrebe. Ljudi će vam lepo dati pare, i vi ćete im jednostavno nabaviti novi *FoxPro* da bi koristili vaš program. Da to ne ide govori jednostavna logika: *FoxPro* je skup, a ljudi ipak, prvenstveno gledaju koliko će to sve da ih košta. So: Kopirajte programe ili izgubite klijente?

Moj savet je: Hajde, slobodno kopirajte programe. Slobodno. Ne znam ni jednu firmu koja prodaje računare, a da uz njih po dogovoru ne da i neki piratski program pride. Empirijski, duga ruka zakona ostaje prazna – ne postoji šansa da za piratenju zaglavite u instituciji u kojoj se meso seče kašikom. Pa za ime boga, na Sezamu se momci iz Imtela javno hvale da su razbucali *Novell Lite*, i to pred ovlašćenim Novell distributerom, i ništa. I zato, slobodno kopirajte programe. Samo...

Piratske kopije obično idu bez odgovarajuće dokumentacije, što samo po sebi i nije neki problem za vas kao iskusnog korisnika. No, čim piratski program date nekome, mogu da vam garantujem minimum dvadeset telefonskih poziva u kojima ćete morati lepo da čoveku objasnite kako da uradi to i to svaki od po pola sata. Ovih desetak sati zvocanja dok preko slušalice objasnite nekome šta da radi jednostavno nisu naplativi. Ukoliko ne držite stopericu pored telefona, verujte mi na reč: **piratski programi se u opštem slučaju jednostavno ne isplate.** Uz to, kako korisnici postaju sve više računarski obrazovani, ljudi sve manje i manje počinju da cene pirate. I dok petnaestogodišnjaka koji se menja za igrice sa drugovima to ne pogađa, za vas koji vodite ozbiljan posao to je minus. Ne veliki, ali dovoljan da se ode kod vašeg konkurenta.

Uz ovakvu mutnu situaciju vezanu za piratske kopije, *shareware* (probaj pa plati) čini se nema šanse. I dok kod komercijalnih programa postoji bar teoretska opasnost da budete uhvaćeni, kod *shareware* programa ona se svodi na nulu.

Gledajući pragmatički kako stoji stvar, nekih dobrih razloga da se plati shareware – nema. Jedino što možete jeste da, ukoliko cenite rad programera koji je dotični *shareware* napisao, da lovu za njega promuvate među krupnim stavkama na računu. Svako po svojoj savesti. (Čak i vi koji ne plaćate *shareware* možete da mirno spavate: zbog sankcija su Ameri u saobraćaju sa Jugoslavijom zabranili sve osim ličnih pisama, tako da sada teško možete da pošaljete pare. Bar na *shareware* polju Sibija se neće saginjati. Tako treba!)

IZVORNI KOD, KOPIRAJT I PRIRUČNICI

Jedno od osnovnih pravila lepog ponašanja jeste da, ukoliko program radite specifično po porudžbini nekog klijenta, uz njega isporučite i izvorni kod. Ovo je praksa koju malo ko praktikuje, a zapravo je, suprotno tome što mnogi misle, veoma bezbolna i veoma korisna. Ljudi se tipično drže toga da zadržavanje izvornog koda vezuje klijenta za njih, i pri tome sprečava njihov program da „dobije noge". Sve je to istina, naravno, ali samo ako posao radite kao prosečan programer. Umesto toga, zamislite sledeći scenario.

Klijentu, umesto na ružnoj noname disketi, program donosite na disketi sa nalepnicom vaše firme. Čini se da skoro niko ne praktikuje da pravi „lične" nalepnice, iako je DTP postao već uobičajena stvar. Ne moram da napominjem koliko takve sitne stvari kao što su profesionalno urađene diskete služe imidžu.

Sada startujete automatizovanu instalaciju, koja za sve vreme dearhiviranje u jednom prozoru pokazuje progres, a na ostatku ekrana se nalaze informacije o programu. Program za instalaciju je u principu krajnje jednostavan za napraviti, a čak postoje i mnogi specijalizovani programi koji generišu instalacione procedure. INSTALL.BAT, iako sam po sebi sasvim funkcionalan, zaslužio je da ode u penziju.

Kada ste završili instalaciju, date klijentu disketu (sa vašom nalepnicom) i kažete mu da je negde odloži. Pored samog programa na njoj se nalazi i izvorni kod, koji bi on trebao da ima u slučaju da vas zgazi autobus. Ovo zapravo ima sledeće funkcije:

1. Deluje veoma profesionalno, i samim tim bivate automatski markirani kao jak kandidat za sve sledeće poslove.

2. Uliva klijentu sigurnost da, ukoliko želi, može da vas zameni. Da se razumemo, ukoliko ste nešto teško zabrljali, nikakvo čuvanje izvornog koda vas neće spasiti. Na drugu stranu, ukoliko je klijent vaš izvorni kod dao nekom drugom na dorađivanje bez nekog posebnog razloga, onda će i njemu samom i

Nastavlja se na strani 57

I U NOVOJ GODINI

AB soft

1993



'92. gazda

KNJIGOVODSTVENI SOFTVERSKI PAKETI, RAČUNARSKA OPREMA, MREŽE...

SPECIJALNI NOVOGODIŠNJI POKLON !!!

AB SOFT, BEOGRAD, Kneza Miloša 82, tel/fax 656-857, tel 644-255 lok. 113

POSLOVNE KNJIGE

Među privatnicima, koji svoje poslovanje obavljaju kao samostalnu delatnost, avakako najbrojniju grupu čine oni koji se bave trgovinom. Ovaj tekst je namenjen, pre svega, njima, a bavi se poslovnim knjigama i načinima na koje se njihovo vođenje može automatizovati uz pomoc računara.

Dejan Dinčić

I pored otežanih tržišnih uslova u kojima se odvija poslovanje, čestih promena zakonskih propisa koji ga regulišu i drugih nepovoljnih okolnosti koje na dozvoljavaju da se oforme stabilna „pravila igre" i jasno definisano tržište, čini se da privatni sektor predstavlja prilično otporan segment privrede, sposoban da se prilagodi i opstane (na žalost ne baš uvek i ne uz malu cenu) i u takvim uslovima. Opstanak još uvek ne znači i napredak (ponekad je i degradacija), ali pripremiti se na vreme i učiniti sve za poboljšanje sopstvenog poslovanja uslov je za napredovanje punom snagom u nekim povoljnijim uslovima, nekim boljim vremenima.

Zakonska regulativa u pogledu poslovnih knjiga i ostalih elemenata poslovanja za samostalnu trgovinsku delatnost podložna je čestim izmena u poslednje vreme. Čini se da sadašnji propisi bar po pitanju poslovnih knjiga deluju prilično zaokruženo (mada to verovatno nije garant njihove dugovečnosti) i da obezbeđuju dovoljno detaljan uvid u poslovanje radnje. No, napor koji je potreban da bi se ove knjige vodile ažurno i precizno nije ništa manji nego ranije.

DVOJNO KNJIGOVODSTVO

Zakon predviđa mogućnost da se većina samostalnih trgovinskih radnji (koje nemaju status pravnog lica) odluči između vođenja poslovnih knjiga po sistemu dvojnog knjigovodstva (finansijsko knjigovodstvo kakvo vode preduzeća) i poslovnih knjiga po sistemu prostog knjigovodstva. I naravno, zbog jednostavnosti i manjeg obima administrativnog posla, preduzetnici se uglavnom opredeljuju za sistem prostog knjigovodstva. Ponekad se, doduše, upravo radi tog pojednostavljenja ne koriste ni sve mogućnosti za realnije (često povoljnije) iskazivanje elemenata poslovanja koje postoje i u okviru sistema prostog knjigovodstva.

Sa stanovišta upotrebe računara u poslovanju značajno je da zakon, u slučaju da se poslovne knjige vode na računaru, ne obavezuje na štampanje dokumentacije. Neophodno je da se podaci *po potrebi* mogu štampati ili prikazati na ekranu. Ukoliko još i svoje poslovanje uradite tako da vama ne trebe previše štampanih dokumenata, onda zaista postoji mogućnost da se oslobodite značajne količine papira.

Po sistemu prostog knjigovodstva za samostalnu trgovinu zakon propisuje obavezno vođenje *Knjige prihoda*, *Knjige rashoda* i *Knjige osnovnih sredstava i sitnog inventara*. Pored ovih poslovnih knjiga, u okviru poreske evidencije obavezno je vođenje *Knjige obračuna poreza na promet*, a praktično i *Knjige žiro-računa*.

Ovde se moramo malo osvrnuti na sadržaj ovih knjiga i način njihovog vođenja kako bismo mogli da sagledamo efekte njihove obrade na računaru.

Knjiga prihoda

U knjigu prihoda se, u slučaju trgovine, unose podaci o ostvarenim pazarima ili realizaciji prodaje na neki drugi način (uplatom na žiro račun, menicom, kompenzacijom...). U praksi se najčešće ovde unosi zbirni podatak sa kase trake, koji predstavlja ukupnu vrednost za sav izlaz robe u toku dana, bez podataka o prirodi robe i količini. Specifičnost ove knjige je iskazivanje polumesečnog zbira, kao i kumulativa od početka godine do kraja svakog kvartala.

Knjiga rashoda

Najznačajniji deo ove knjige kod trgovinskih radnji čine podaci o ulazima robe. Prilikom prijema robe formira se kalkulacija cena, a zbirni podaci iz kalkulacije se unose u knjigu rashoda. Nivelacijom cena takođe se formiraju podaci koji se knjiže u knjizi rashoda. U tom slučaju knjiži se razlika između stare i nove vrednosti nivelisane robe. Ukupna razlika se, prilikom knjiženja, razlaže na promenu nabavne vrednosti, promenu iznosa poreza i promenu uračunate razlike u ceni. Količine koje se nivelišu utvrđuju se popisom. Knjiga rashoda obuhvata i druge promene, ali njihovo knjiženje je znatno jednostavnije jer ne zahtava izradu posebne kalkulacije, već predstavlja prost unos podataka.

Kalkulativni poslovi vezani za knjigu rashoda pripadaju onoj vrsti poslova kod kojih je računar od velike pomoći – brzim računanjem i znatno smanjenom mogućnošću greške i kod velikog obima podataka. Od programa kojim se vrši kalkulacija treba očekivati da integriše izradu kalkulacija sa knjigom rashoda.

Knjiga osnovnih sredstava i sitnog inventara

Objedinjuje dve donekle različite oblasti. Obračun amortizacije i revalorizacije osnovnih sredstava u velikoj meri se podudara sa istim obračunom kod pravnih lica. Iako se i ovde javlja intenzivnija potreba za računanjem, promene koje se knjiže u ovoj knjizi nisu česte, te njena automatizacija nema isti prioritet kao kod prethodne evidencije.

Knjiga obračuna poreza na promet

Podaci koji čine ovu evidenciju se prethodno javljaju u drugim poslovnim knjigama, ali je način njihovog prikazivanja u ovoj knjizi prilagođen jasnom iskazivanju obaveza poreza na promet. U slučaju kompletne obrade podataka za samostalnu radnju na računaru, ova knjiga prosto predstavlja jedan bo izveštaj zasnovan na već obrađenim podacima. U suprotnom, ona predstavlja naporan dodatni rad.



Knjiga žiro-računa

Najjednostavnije evidencija među dosad opisanim. Vodi se prostim preslikavanjem izvoda iz stanja na žiro računu. To znači da, ako nema dobatnih zahteva, verovatno svaki program koji inače obrađuje promene na žiro-računu može da se iskoristi za formiranje minimalne evidencije.

Iz sadržaja opisanih knjiga može se videti da propisana evidencija obezbeđuje, pre svega, podatke o porezu na promet. I dok, s jedne strane, knjiga rashoda sa kalkulacijom cena za svaki ulaz robe obezbeđuje potpune robno-finansijske podatke, dnevni izlaz robe nije nužno (a ni u praksi uobičajeno) voditi na ovaj način. Naravno, kako bi se mogli utvrditi stvarni podaci o porezu na promet, propisi nalažu da se tromesečnim popisima utvrde stvarni sumarni izlaz robe i na osnovu njega utvrdi razlika između akontacije i obaveze poreza. Tromesečno sumiranje podataka o robnom prometu je nedovoljno za blagovremenu i kvalitetnu analizu, ako se ti podaci žele iskoristiti za planiranje poslovanja i brzo reagovanje na promene na tržištu.

PROGRAMSKA OPREMA

Iako prosto preslikavanje propisane evidencije u programe na računaru obezbeđuje osnovno funkcionisanje sistema, čini se da se boljim iskorišćenjem računarskih resursa može dobiti i nešto više podataka. Podaci o kojima je reč mogu biti od koristi pre svega u poslovnom smislu, a i obračun poreza na promet je tada moguće izvesti znatno preciznije. Proširivanjem osnovne evidencije za samostalne trgovačke radnje podacima o dnevnom izlazu robe stvara se baza veoma korisnih podataka. Glavna prepreka evidentiranju ovih podataka, pre svega u trgovini prehrambenom robom, jeste masa podataka i frekvencija kojom se prodaja vrši. Ako je u pitanju roba čija priroda ne dozvoljava tako veliku frekvenciju prodaje, a broj artikala je manji nego što je to uobičajeno u prodavnicama tipa samousluge, onda ova prepreka praktično ne postoji. No čak i u „težem" slučaju o kome govorimo, postoji mogućnost da se dobrom organizacijom obezbede bar dnevni podaci o izlazu robe, dovoljni za uspostavljanje robne evidencije. Pomoć u ovome mogu biti inteligentne kase, koje pružaju manje ili više precizne evidencije prodate robe, kombinovane sa mini-popisima, drugim organizacionim rešenjima. Uz dobro programsko rešenje, prikupljeni i uneti podaci se dopunjuju sa osnovnom propisanom evidencijom, daju celovit uvid u sve vidove poslovanja, te pružaju mogućnost analize i donošenje odluka zasnovano na egzaktnim pokazateljima.

Drugi pravac u kome se može očekivati širenje programske opreme, u odnosu na minimalno propisanu evidenciju, je nešto šire praćenje finansijskih dugovanja i potraživanja. Evidencija obaveza za plaćanje kao i planiranih priliva treba da vam omogući blagovremeno izvršavanje obaveza, realniji uvid u stanje novčanih sredstava, kao i bolju procenu njihovog kretanja u narednom periodu (pravi posao za računar). Za ovu dodatnu evidenciju najprirodnije deluje povezivanje sa *Knjigom žiro-računa* i *Knjigom rashoda*.

Oblast koju bi program za maloprodaju takođe trebalo da obuhvati je detaljnija evidencija pazara. Podaci o plaćanju čekovima građana, karticama i sličnim sredstvima mogu se efikasno obraditi na računaru, sa znatnom uštedom u vremenu i trudu.

Ova mala sistematizacija poslovne evidencije (ukoliko se složite sa ponuđenim ciljem – upotreba precizne računarske evidencije za donošenje poslovnih odluka) može da posluži kao osnova za definisanje zadatka koje postavljate kako pred programsku i računarsku opremu, tako i pred organizaciju poslovanja.

U KOM GRMU LEŽI BAG?

Savladali ste visestruko nasledivanje, virtuelne klase i funkcije, preklapanje operatora i sve drugo što nudi C++. Pitanje je, kuda dalje? Kako praviti još bolje programe? Ma koliko to čudno zvuči, odgovor leži u – teoriji.

Dejan Jelović

Se moje lačke gledišta leonija programira nja je čisi promešaj Dalje ljudi pa ne bavile se računanma de bisle proveli ostatak živola pogureni nad papirom dokazujući da se „GO-TO naredba smatra štetnom" vec da bisle pra vili programe koji RADE Na kraju krajeva sve knjige koje se bave leonjom programiranja preporučuju da pra nego što počnete da pišete program prvo uzmete papir i olovku i napišete sve u pseudokodu Radile li to? Ni ja (Pseudo kod je po zvaničnoj definiciji jezik za koji ne postoji kompajler ali koji je zbog toga veome čiljav To zvuči toliko gadno da bih radije programirao ček i na paskalu)

U odbranu leonje njom se bave ljudi kao što su Knut Stroustrup i ja, pa ne može biti baš toliko loša Da me ne biste svrstali u dosadnog leoraličara (u grupu sa gorespomenu tom dvojicom svrstao sam se sam khm, khm) dozvolite mi da, uz rizik da se zamenim matematičkom delu publike obrnem stvar naglavačke teorijom se treba baviti tek kada ste u polpunosti apsolvirali pisanje programe Kao dokaz pogledajmo praktičnu primenu nekih OOP maksima na pisanje programa

PRINCIP PRIRRIVANJA INFORMACIJA

Svi OOP udzbenici stavljaju veliki naglasak ne skrivanje podataka (čitaj promenljivih) unu tar klase od ostelka programa To znači da pol dacima neke klase ne mogu da pristupaju funkcije neke druge klasa pe cak ni njenog na slednika *Smalltalk* kao pravi objektni jezik je ovde veoma strog pa se kod njega podacima pristupa isključivo preko funkcija koje su za to predvidene Hibridni jezici imaju dosta mekši pristup Tako C++ ima službene reči *private protected* i *public* kojima se može odredit pra vo pristupa za svaki podatak pojedinačno, a i *Turbo Pascal* od verzije 6 0 uvodi po nešto drugečijem principu privatna polja u objektima

Zasto skrivanje podataka? Pe jednostavno skrivanje podataka primorava programera da lačno definiše šta ko i na koji način sme da dira Da krenemo od počelka Prvo imamo podatke koje bi svako mogao slobodno da menja Što se njih tice skrivanje podataka zaista nema svrhe ali su u pravim objektnim programima, takvi podaci veoma deficitarni Ono sto preovladuje jesu podaci koji su direktno pove zani se ostalim podacima Ako promenljiva a zavisi od b c i d (banalno a = b + c + d) onda direktnim menjanjem promenljive d vred nosi u a poslaje neažurna i imale bubicu u programu Da napravimo mali korak od ove apstraktne diskusije recimo da imale objekal **prozor** koji predstevja prozor ne ekranu Davanjem naredbe

prozor.ime = 'Unos podataka'

poslize se upisivanje imena prozora u memoriji međutim prozor na ekranu jos uvek ima staro ime jer ne zna da je došlo do promene ovog podatka Još gore ukoliko recimo imamo promenljivu koja sadrži dužinu imena prozora on da će se sledeće iscrtavanje prozora obaviti se jednim imenom i drugom pogrešnom dužinom, dajući ko zna kakve rázullale To ne želite zar ne?

Zašto ne skrivati podelke? Jednostavno brale zelo što le mrzi Kad program treba da bude završen juca ko će se baktali sa kojekakvom zaštitom podataka Ucinis sve podatke javnim i praviš programe k o čoek Eh

(Mala digresija Treba napomenuti da je objektno programiranje kao i bilo koje druga moćna alatka – da bi dalo prave rezultate mora se u njega ponekad i ulozili OOP ideja jeste da se jednom napisana klasa ostavi takvom kakva jeste jednom za svagda da bi se kasnije (Sutra? Kroz mesec dana? Godinu?) konsti la opet direktno ili da bi se izveo neki njen naslednika koji bi je koristo Imale editor? Na pravile od njega komunikacioni program – lako je Pravljenje komunikacionog programa kao što je *TeleMate* pomoću *TurboVision* pakela je neverovatno leko moc koju danas imemo pod prstima je ogromna samo treba znati iskoristiti je No da bi to radilo editor mora biti napisan kako treba Paradoksalno kada danas pišete objekal nemale ni približnu ideju kako ce neko sutradan laj isli objekat koristi Sve što može te ucinili jeste da ga napišete lako da se može što lakše proširili i da se nedele da je to dovoljno Kraj digresije)

Elem kako pomiriti princip prikrivanja informacija i pnrodnu ljudsku lenjost? Idealno reše nje za sada ne postoji Ono što deluje kao mudra stvar jesu *inline* funkcije *Inline* funkcije su brze ne zauzimaju mnogo mesta (cak ga i štede!) a pruzaju dobar način da se pristupi promenljivoj Ukoliko promenljivu treba zebre nili za upis funkcijama van klase slavile je u *private* deo klase a onde u *public* delu dodaje na brzinu jednu *inline* funkciju koja je ocitava Zneči tipična deklaracija

```
public:
char *ime,
```

posluje

```
protected:
char *ime,

public:
char* ime (void) { return ime, }
```

Na laj način se obezbeđuje isključivo pravo čitanja promenljive **ime** U gornjem primeru promenljivih a b c i d ubacili bismo jednu funkciju **setABC (int, int, int)** za upis ovih promenljivih i podešavanje promenljive d i želimo *inline* funkcije koje ih čitaju *Inline* funkcije ze čitanje ne bi trošile memoriju ukoliko nisu konalene a i vreme za njihovo pisanje je zanemarljivo, jer se upisuju odmah uz deklaraciju

(Usput drugi način da se uštedi ne memoriji jeste da se na funkcije doda deklaracija *pascal Pascal* funkcije same osiate slek na kraju rade leko da funkcije koje ih pozivaju ne moraju da rade taj posao Zapravo jadini razuman razlog za ovakav način prenošenje parametara koji C uvodi jesu funkcije sa promenljivim brojem argumenala a one su pak postale nepotrebne zbog preklapanje operelora)

I *inline* funkcije i šabloni (*templates*) su u stvari samo malo savršeniji oblici *#define* direktive Za prelazak na njih postoje dva jaka razloga Prvi je laj što oni nude i proveru tipova podataka a drugi je to što je i *Clipper* odskora dobio *#define* direktivu

COPYRIGHT NA OBJEKTE?

Da bi objektno programiranje funkcionisalo kako treba teoretski se morate potrudili da svaki objekal kompletirate Kompletiranje objekta se svodi na definisanje svih mogućih funkcija i operatora nad njim što se u praksi svodi na 90/10 pravilo tj na definisanje samo onih članova koje čele najčešće konstili sto je s obzirom na vremenska ograničenja sasvim realno No cak i u ovako suzenoj definiciji kompletiranja objekala posloje celin clana koji su za svaki objekal esencijalni To su redom konstruktor destruktor kopi-konstruktor i operator = Podimo od posljednja dva pošto su oni lacka u kojoj se ljudi koji uče C++ najčešce odluče za korak unazad na evolutivnoj lestvici

Prvo operator = i kopi konstruktor nisu ni šta drugo do dva načina da se jedan objekal (promenljiva tipa klase) prekopira u drugi Operator = biva pozivan prilikom obicne dodele li pa

```
e = b;                    // Biva pozivan metrica::operator =(metrica&)
```

dok kopi konstruktor biva pozivan kada se ta kva dodela izvrsi pn inicijalizaciji

```
metrica e = b,    // Biva pozivan metrica::metrica (metrica&)
```

To je sve! Nema nikakve filozofije jednostavno operator = biva pozivan prilikom normalne dodele a kopi-konstruktor prilikom dodele u deklaraciji

Iako nije lesko naći primer u kome ce biti potrebno napraviti razliku izmedu operatore = i kopi-konstruktora čini mi se da je u praksi ovo razdvajanje suvišno Što je još gore gotovo uvek je neophodno da definišete ove dve funkcije jer one cesto bivaju implicitno pozivane u programu Naravno ukoliko vi to ne uradite, kompajler ce se pobrinuti da ih definiše automatski i kako je to najčešce slucej kada prepustile mašini da razmišlja za vas napraviti veliku gluposl Kopiranje koje kompajler vrši automatski svodi se na puko kopiranje memorije se promenljivim objekta se jednog mesta na drugo Pri tom ukoliko u nekoj klasi imale pointer koji pokazuje na neku alociranu memoriju i on ce biti iskopiran pa cele sada imati dva pointera na jedan memorijski blok Da bi ovakva bomba pukla potrebno je samo da destruktor jednog od ova dva objekta oslobodi tu memoriju a da za to vreme drugi objekal „ne zna" da je memorija na koju pokazuje vraćena sistemu U najboljem slučaju ovakav programe će puci odmah U najgorem pretvoriće se u jednu od onih leleninih buva koje se pojeve tek kade gotov program odnesele kod kijenta Pa se posle vadile da vam je smestio rodeni kompajler

Ovakvo jednostavno kopiranje memorije objekta pravi lakozvanu plitku kopiju Za razliku od nje postoje i prave takozvane duboke kopije koje vi morate da definišete praveci nove operatore = i kopi-konstruktore Duboka kopija pri pravljenju kopije objekta alocira i memoriju za sve potrebe objekta i kopira sadržaj alocirane memorije originala u alociranu memoriju kopije Tako nastaju dva potpuno nezavisna

objekta bez bojazni od sudara. Ovo je savršen i kompletan način kopiranja objekta i treba ga koristiti uvek kada imate objekat koji alocira memoriju.

Treći način kopiranja objekata, koji miri brzinu plitkih kopija sa sigurnošću dubokih, jeste brojanje objekata. Ova tehnika svodi se na stavljanje statičkih brojača u objekat (statičke promenljive zajedničke su svim objektima) i njihovo uvećanje, odnosno umanjenje pri svakom kopiranju odnosno uništavanju objekata. Naravno, memorija bi se oslobađala tek kada bi se brojač spustio do nule i time signalizirao da je objekat koji trenutno uništavate poslednji. Na ovaj način se onemogućuje da se objekti pobiju oko memorije, te je on za pravljenje *read only* kopija idealan. Za prave, *read/write* kopije nema vam druge nego da definišete funkcije koje bi pravile duboke kopije.

(Ovaj Gordijev čvor se može rešiti kao i onaj pravi, silom gde pamet ne pomaže. Ukoliko vas mrzi da se mučite sa kopi-konstruktorima i raznim operatorima dodeljivanja, jednostavno ih u vašoj baznoj klasi (*Object* ili kako je već zovete) strpajte u privatni deo i zaboravite na njih. Oni se ne mogu naslediti, te ih kompajler neće automatski praviti u preostalim klasama. Tako ćete biti sigurni od skrivenih bagova. Ukoliko vam kasnije zatrebaju, lako ćete ih dodati u nekom nasledniku.)

SIKRETS, SINJORES

U nastavku diskusije iz prethodnog podnaslova moram da kažem da konstruktori i destruktori nisu uopšte toliko zahvalna tema kao kopiranje objekata. Njihovo ponašanje nije nimalo misteriozno, ali kao što to najčešće biva, naizgled očigledne stvari kriju najveće zamke. Posle rasturanja jednog mog programa u paramparčad proveo sam sate jureći bubu, vrteo sam se sa dibagerom, ubacivao program u Lint i još neke analizatore programa, zamenjivao parčiće koda analognim, sve dok nisam sagledao jednu večnu istinu: »Uvek proglasite destruktore virtuelnim!« U kom grmu leži buba? Po načinu konstrukcije objektnih programa, stvaranje novih objekata je uvek jednostavno i direktno, tj. radi se jednostavnom deklaracijom ili operatorom **new**. Za razliku od toga, uništavanje se najčešće vrši u nekom davno zaboravljenom modulu, koji radi sa nekom baznom klasom kao što je *Object*. Pošto taj modul prilikom uništavanja objekta zove destruktor, bolje je da ovaj bude virtuelan ili će biti pozvan destruktor klase *Object*, koji ne pripada vašoj klasi i ne radi sve što bi trebalo.

Banalan primer ove prakse jeste uvezana lista koja radi sa tipom *Object*. Ako u ovakvu listu ubacujemo naslednike ove apstraktne klase (*String, LongInt*, ...), kada listi damo komandu da neki objekat izbaci iz liste, ona će prilikom njegovog uništavanja pozvati pogrešan konstruktor ukoliko ovaj nije virtuelan.

Problem je to što destruktori najčešće oslobađaju memoriju, pa ako nisu pozvani memorija počinje da „curi". Kao što rekoh, ovo su najgore bube, jer se primećuju tek posle dosta rada sa programom kada „curenje" pojede svu memoriju, a vaš program ostane kao siroče sa samo četiri kilobajta steka. Tužno.

Bilo kako bilo, sve to jurcanje po tuđem kodu urodilo je jednim otkrićem i jednim ukradenim trikom. Izgleda da je zaštita sa *private* poljima u klasi više formalna nego stvarna. Čini se da se informacija o načinu pristupa članovima klase ne upisuje nigde u OBJ datoteku, već ostaje isključivo u *.H heder datotekama. To znači da članove možete staviti u *private* sekciju bez bojazni da ostanu tamo zaključani, jer ako vam zatrebaju dovoljno je da ispred člana koji vam treba upišete jedno **public:** i on je vaš.

Trik? Trik je u logičkim operatorima koji se izvršavaju sa leva na desno ali samo dok je to potrebno, tj. dok se rezultat logičkog izraza ne bude znao. Recimo, ukoliko imate parče koda koje glasi:

```
FILE *f = fopen ( "DATOTEKA", "r");
if (!f)
    stop ( "Greska: Ne mogu da otvorim datoteku");
```

možete ga slobodno zameniti sa

```
FILE *f = fopen ( „DATOTEKA", "r");
f || stop ( "Greska: Ne mogu da otvorim datoteku");
```

Funkcija **stop** se neće izvršiti ako je **f** različito od NULL, jer je onda celokupan izraz sigurno logički tačan. Tako sada logičko ILI možete da koristite umesto **if (!izraz)**, a logičko I umesto **if (izraz)**. Da li vam ovo koristi ili ne, na vama je da utvrdite. Notacija je ovako kraća ali i dosta nečitljivija, a kompajlira se potpuno isto kao i **if** naredba, što možete potvrditi jednostavnim upoređivanjem dva parčeta koda napravljena na jedan i drugi način.

WINDOWS? NE, MULTIMEDIJA

Kada bi arhitekte projektovale kao što programeri pišu programe, prvi vetar bi srušio civilizaciju. O koliko je to tačno! Uporedite samo PC mašinu na vašem stolu sa nekim Mekintošom i biće vam jasno kolika je to sklopocija. Ovako, bez referentne tačke, čoveku je lako da pomisli da bolje ne postoji. Pre jedno deset godina MS DOS 1.0 je uveo komandu DEL za XT na 4.77 MHz, a tu istu, destruktivnu komandu i vi danas koristite na vašem 486/66 za koji ste odvojili DEM 5.000. Pa zar za deset godina nisu mogli umesto brisanja da uvedu markiranja datoteka, a da se pravo brisanje vrši tek kada zatreba prostora na disku, automatski pod DOS-om?

Pišem ovo ljut na sebe, jer sam proveo nebrojene sate usavršavajući svoj korisnički interfejs umesto da igram video igre, koje predstavljaju jedini zaista intuitivni interfejs koji sam ikada video. Koliko treba prosečnom tinejdžeru da shvati kako se koristi čak i najteža video igra? Rekao bih, oko pet minuta. A meni ponekad treba i po pola sata objašnjavanja da bi ljudi shvatili kako se koriste meniji. Razlika je u tome što ljudi zaista »žele« da igraju video igre, pa je time proces učenja višestruko ubrzan. Šta ih privlači?

Ukoliko se psiholozi ne varaju, ključ su ovde grafika i zvuk, koji po definiciji predstavljaju zanimljivu stvar za čoveka bilo kojih godina. Ko je gledao „Do kraja sveta" setiće se međe tragača koji predstavlja neku vrstu intro-a za program koji traži ljude. Uz muziku, veliki simpatični medved pretražuje Zemljinu kuglu recitujući sve vreme: *Ja sam meda tragač/Tražim ovde/Tražim svuda/Naći ću ih bilo kuda/*... Niko ko je video tu animaciju nije ostao ravnodušan i baš u tome leži ključ. Multimedija kartice mogu da nađu ogromnu primenu u domenu korisničkih interfejsa.

(Zaprepašćujući podatak: Charles Petzold, čovek koji je napisao „Programming Windows" i jedan od najvećih autoriteta na polju pisanja programa za *Windows*, izjavio je da je jedini pravi način za pisanje *Windows* programa direktno petljanje po API-ju, baš kao što je do pre nekoliko godina za iole ozbiljniji program C bio neprihvatljiv, a asembler obavezan. Slobodno bacite svoj *Aplication Framework* i *MFC* i skinite prašinu sa *MS Windows SDK*-a. Joj.)

Nastavak sa strane 57

tome kome ga je dao postati ubrzo jasno da to ne funkcioniše i klijent će vam se vratiti. Jednostavno, kopanje po tuđem kodu koje će „onaj drugi" morati da izvrši nikada nije bilo lako. Da se može – može, ali jednostavno nije isplativo. Čuvena je priča o tekst procesoru *WordStar* koji posle pojavljivanja na PC računarima nije izašao par godina, jer je programer koji ga je napisao otišao iz firme, i niko živ nije umeo da ga zameni.

3. Šanse da program odluta su minimalne jer niko nije lud da program koji je njemu veoma koristan da svojoj konkurenciji. Što se tiče krađe programa (službenik osniva svoju firmu, pa nosi ono nešto softvera što mu treba), tu ste na istom – ko ukrade program ukrašće ga sa hard diska, dok će izvorni kod ostati bezbedan na disketi u nekom zaboravljenom ormaru. Ko zna, možda se i taj novi srećni korisnik javi vama za neke izmene?

4. U izvorni kod ubacite datoteku sa kopirajtom i svim različitim upozorenjima kako niste odgovorni za štetu i slično. Ova je datoteka uvek ista te ne zahteva nikakav rad, osim nekih pola sata za njeno pisanje, a može da bude veoma korisna ukoliko (pu pu pu ne dogodilo se) klijent ikada odluči da presavije tabak i napiše tužbu.

Sada naučite korisnika da koristi vaš program i uz njega mu uručite kratko uputstvo. Naravno, ne mislim na tone dokumentacije koje Microsoft daje uz svoje kompajlere, već na pukih desetak strana (ako i toliko) teksta o korišćenju vašeg programa. Pri tom par strana ode i na konce, na reklamu za vašu firmu i na gorespomenuti kopirajt i ograđivanje od elementarnih nepogoda. Ništa ne deluje lepše od lepo napisanog i složenog uputstva, a koliko će vam sati telefonskih muka („... zaboravio sam kako se ulazi u deo za obračun, a baš mi treba. Ako bi mogao začas da mi objasniš...") ušedeti, o tome da ne pričamo.

(Praktični savet: uputstva su najzgodnija kada su A5 formata, nalik na umetak „Računara", ali sa samo jednim stupcem po strani. Na taj način prelom može lepo da izgleda i na matričnom štampaču, a zbog formata knjižica deluje deblja, pa samim tim i sadržajnija. Bon apetit!)

DESET PRSTIJU SVOJIH...

Najveća zabluda, koju svi početnici u nekom poslu nose, jeste da sve mogu da urade sami. Ovo, zavisno od gledanja, i jeste i nije tačno. Nije nemoguće biti *one man show*, ali samo u slučaju da ste u potpunosti savladali zanat, i još važnije, da želite satisfakciju u poslu a ne mnogo para. Da pojasnim: kada sam počinjao da pravim baze podataka, mislio sam da je velika stvar to što sa alatkama koje sam napravio mogu da napravim bilo kakvu bazu podataka za dva dana. O gluposti! Istina, program je bio gotov za dva dana, ali sam onda, pritisnut rokovima koje sam sam sebi nametnuo, bio primoran da radim noću da bih napravio dokumentaciju koja precesto nije ulazila u moja proračune. Mesec dana takvog tempa satrlo bi i Supermana!

Ja sam tako, želeći da zadržim ceo kolač, radio sve što sam mogao, nisam shvatao drugu stvar: ograničavajući sebe isključivo na svoj rad, ograničavao sam se i na maksimalni profit od mesec dana ljudskog rada. Danas znam bolje. Isecite sledeću rečenicu iz teksta, zalepite je na zid i čitajte po sto puta svakog dana: **Niko se nije obogatio na svojih deset prstiju.** Eto. Ako ne verujete meni, pitajte Bil Gejtsa. Programer ili dobar menadžer sa tehničkim znanjem? Jednostavno, upošljavajte koliko god možete drugih ljude i uzimajte neki procenat od ukupne cene posla. Na taj način ćete, na kraju krajeva, kao konsultant imati mnogo više vremena da iz cele bulumente poslova koje dobijate, kada vas zaspu prsti, izaberete one koje nalazite uzbudljivim i želite da ih radite. So... puno lepih poslova, puno zelenih šuškavaca, i puno demokratije u 1993. godini!

JEDANAEST PRESTUPA U PET KORAKA

U novembarskom broju lista (*Računari 86*) objavljen je članak „Sa C-a na C++ u pet koraka". Kako prelaz o kome je u tekstu reč predstavlja mnogo više od prelaska sa stare na novu verziju istog kompajlera, želeo bih da ukažem na niz omaški i nekorektnosti u pomenutom članku. Osnovni problem je u tome što se iza ovako zvučnog, i pomalo dembelijskog, naslova koji bi mogao da sugeriše nepodnošljivu lakoću ovog čina, nalazi vrlo ozbiljna problematika. Sam naslov, sugestije i objašnjenja nekih osnovnih koncepata C++-a stvaraju iskrivljenu sliku o problematici za koju je vezana najveća odluka u životu jednog programera – prelazak sa strukturiranog na objektni razvoj softvera.

Dejan Tešić

Verovatno ne bi bilo loše da kraj sebe imate otvoren navedeni tekst, kako bismo mogli na ci mesta na koja se pnmadbe odnose

NI JEDINICA NI STRUKTURA

Prvo. Nije mi baš jasno šta autor podrazumeva pod osnovnom sintaksnom jedinicom (i u kom kontekstu je uopšte pominje iz aspekta kompajlera ili sintaksne analize koja je opet deo istog ili je u pitanju nešto treće) ali kla sa svakako nije osnovna sintaksna jedinica

Drugo. Tvrdnja da „klasa nije ništa drugo nego malo poboljšana struktura" je potpuno neodrživa. Klasa je uz objekat osnovni koncept objektnog pristupa jezgru sistema i kao takva je preuzeta i koristi se i u objektnim programskim jezicima (kakav je i C++). Definicija samo klase varirao od autora do autora, all se svi slažu da je klasa koncept koji objedinjuje apstrakcije podataka i funkcija. Klasa i objekat kao instance klase imaju dve važne osobine: *stanje* koje je opisano atributima (ili promenljivim ili članovima (*members*) u C++-u (i kako se već sve ne nazivaju – a predstavljaju podatke koji su zatvoreni unutar klase) i *ponašanja* koje je opisano servisima (metodima, funkcijama članica (*member functions*) kod C++-a itd – a predstavljaju funkcije koje je klasa (objekat) u stanju da izvrši). Međutim s obzirom da ovde govorimo o klasama u smislu jezičke podrške koju C++ obezbeđuje za realizaciju odgovarajućeg koncepta nasljeđa da se ograničim samo na taj aspekt jako je vrlo lesko govoriti o objektnim jezicima sa objektnom analizom sistema kao tamnim vilajetom. Klase i strukture su povezane na taj način što su struktura samo specijalni slučaj klase sa krajnja redukovanim skupom mogućnosti a razlika je u obezbedivanju kontrole prave pristupa podacima koji su enkapsulirani (učaureni zatvoreni) u klasi. Treba imati u vidu da se *enkapsulacija* kao koncept vrlo često naziva i *informacion hiding* (skrivanje informacija). U C++-u sledeća klauzule određuju klase: **class, struct, union**

IDEJA OBJEKTNOG PROGRAMIRANJA

Treće. Ono što C++ donosi kao novost nije „to da klasa, za razliku od strukture, može da sadrži i funkcije" već da *struktura u C++-u, za razliku od strukture u C-u, može da sadrži i funkcije*. Klasa (*class*) se, kako je već rečeno, razlikuje u obezbedivanju jezičkih mehanizama za kontrolu prava pristupa podacima u klasi. O ovome će biti više reči kasnije

Četvrto. Što se tiče deklarisanja i definisanja funkcija istog imena (ovo važi i za operatore) radi se o konceptu koji se naziva **polimorfizam**. Pravi polimorfizam vezan je sa nasleđivanjem i odnosi se na funkcije članice izvedenih klasa koje imaju ista imena kao odgovarajuće funkcije njima nadređenih klasa. U slučaju istih imena za funkcije (operatore) različitih klasa, ili nezavisne funkcije (ovo nije baš preporučljivo), radi se o tzv. *parametarskom polimorfizmu* ili kako se često naziva preopterećenju ili preklapanju imena i operatora (*overloading*). U ovom slučaju funkcija mogu imati ista imena sve dok je njihove pozive moguće razlikovati po broju i tipu parametara. Parametarski polimorfizam vezan je sa mehanizmom dodeljivanja imena u fazi prevođenja (*early binding*). Pravi polimorfizam vezan je sa dodeljivanjem imena u vreme izvršenja programa (*late binding*) i implementiran u C++ u mehanizmom virtualnih funkcija, ali i o ovoma će biti govora malo kasnije

Peto. Ideja objektnog programiranja svakako nije „u tome da se prave biblioteke klasa". Kako je ovo isuviše mali prostor za ozbiljniju diskusiju o ideji objektnog programiranja zadržaću se samo na bibliotekama klasa i njihovoj ulozi u OOP u. Dakle biblioteke klasa su nastale kao posledica objektne melodologije razvoja softverskih sistema, isto kao što su biblioteke funkcija nastale kao posledica funkcionalne dekompozicije sistema i strukturnog programiranja. To što se objektnom melodologijom projektovanja stvaraju softverske komponente koje su pogodne za ponovno korišćenje (*reusability*) u potpuno novim aplikacijama i što su otvorene za relativno jednostavna poboljšavanja (*refinement*) za potrebe drugih aplikacija, samo je jedna od dobrih osobina ovog pristupa

KONTROLA PRISTUPA

Šesto. Što se kontrole prava pristupa članovima (podacima) i funkcijama članicama (*member functions*) klase tiče, pored klauzula **private** (privatno) i **public** (javno) postoji još i **protected** (zaštićeno) i to sa vrlo važnom ulogom u nasleđivanju. Postoji još jedan nivo kontrole a tiče se obezbedivanja načina da određeni objekti drugih klasa mogu pod izvesnim uslovima da koriste privatne ili zaštićene podatke klase a. To se postiže mehanizmom **friend** (prijatelji) funkcija. Međutim, konščenje **friend** funkcija govori o lošoj dekompoziciji sistema i obično se na praporučuje

Sedmo. Nije sve što je unutar klase privatno po definiciji, već po *default*-u i tako da ključnu reč **private** nije obavezno koristiti. Imajući u vidu praksu da se pri deklarisanju klase na početku navode promenljive kojima se opisuju podaci nameće se zaključak da je sasvim normalno da oni budu privatni (što se inače i preporučuje). Ideja je da se deo informacija o sistemu koji modelirarno proglasi isključivom svojinom jednog objekta i da je informacije (podaci) budu dostupne na strogo kontrolisana načine (preko funkcija članica npr. – podrazumeva se da one treba da budu javna)

Osmo. Klase nisu uvedene u C++ da bi sa programi drugačije organizovali već je to jezička podrška konceptu klase u domenu objektne analize sistema. Pomalo smeta što autor nepresiano govori o novostima koje C++ donosi. Ovde nije u pitanju nova varzija C kompajlera već potpuno nov jezik zasnovan na temeljno novim konceptima. Činjenica da je C++ sintaksno oslonjen na C ne implicira da je C++ prosirenje C-a samo u kvantitativnom smislu

Deveto. Autor kaže „Sva što je privatno nije dostupno čak ni nasledniku" što je tačno pa naslavija „tako da treba paziti da neku promenjivu koja će vam kasnije trebati ne stirpate u privatni deo klase!" Kompajler ovakve stvari dozvoljava, all njihova upotrebna vrednost je ništavna. Jer što se vrlo jednostavno poslize strukturama čiji su svi članovi javni. Treba imati u vidu da klase niko nije smislio da bi nekome zagorčao život time što će ga terati da se prilagođava novoj sintaksi i da svaki čas nešto pazi da bi postigao isti cilj samo na nov komplikovan način. Ako je sistem objektno dekomponovan kontrola prava pristupa na način na koji je ostvarena u C++ u je najprirodnija stvar a ne neka smetnja. Dakle osnova cele price leži u tome da članovi (podaci) klasa koje će imati instance (klase koje nemaju instance najčešće se apstraktnim i obično se nalaze na višim nivoima hijarahije) budu privatni a da se pristup tim podacima obavlja na strogo kontrolisan način (putem funkcija članica najčešće ali i putem nekih drugih mehanizama no to već prekoračuje domaći ovog leksika). Ove klase su uobičajeno najniže u hijerarhiji dakle izvedena, na jedan od dva moguća načina privatno ili javno. Privatnim izvođenjem izvedena klasa nasleđuje sve javne (*public*) i zaštićena (*protected*) članove i oni postaju privatni u izvedenoj klasi. Međutim ovo se sražmemo retko koristi, jer nas lišava mogucnosti nasleđivanja dalih članova pri sledecim izvođenjima (ono što je privatno u nadređenoj nije dostupno izvedenoj klasi) a ne moze sa znati unapred da li će nadgradnja sistema (ili njegovo prilagođavanje nekoj drugoj svrsi) zahtevati dalja izvođenja. Princip objektnog razvoja je da se sistem ucini otvorenim za dalju nadgradnju i poboljšavanja na taj način da sav dolad napisani kod bude iskorišćen (ili bar njegov najveći deo). Sloga se dalako češće koristi javno izvođenje kod koga ono što je u nadređenoj klasi bilo privatno ponovo nije dostupno izvedenoj klasi dok ono što je bilo *protected* ili *public* u nadređenoj takvo ostaje i u izvedenoj klasi. Ejem javni članovi klasa (*class*) su dozvoljeni sa slanovista kompajlera, ali taj pristup nije nimalo u duhu objektne melodologije. Najprirodnije je da

članovi budu privatni. I sada dolazimo do magična reči *protected*. Šta ovo znači? Ako članove klase deklarišemo na ovaj način oni su dostupni samo klasi u kojoj su deklarisani i njenim podklasama odnosno klasama koje su izvedene a ne celom sistemu kao kada su javne. Šta se ovim zapravo postiže? To da se pristup i eventualna manipulacija datim članom izvodi preko odgovarajućih funkcija članica date klase ili neke od podklasa, dakle jasno definisano i strogo kontrolisano. U slučaju da je podatak (clan) javan kao kod strukture ili kada je deklarisan kao javan neka instrukcija u kojoj kom delu koda programskog sistema može pristupiti tom podatku i promeniti ga (ovako često nastaju neobjašnjive greške)... i u tome je u stvari i poenta cele priče. Dakle, potpuno je prirodno da članovi klase budu privatni (oluda je i ostavljeno da to bude *default*) a ako znamo da će iz ove klase biti izvedene podklase onda njene članove deklarišemo kao *protected* i činimo ih dostupnim samo podklasama. Funkcije članice su sa svoje strane obavezno javne i predstavljaju interfejs preko koga objekat neke klase komunicira sa ostalim objektima u sistemu. Na ovaj način su, u stvari, modelirana dva vrlo važna koncepta objektne dekompozicije: apstrakcija (ono kako objekat vidimo spolja – funkcije članice koje su javne) i enkapsulacija (stanje koje je privatno i sknvano od korisnika – *information hiding*)

MEHANIZAM VIRTUELNIH FUNKCIJA

Deseto: Kako je već rečeno, mehanizam virtualnih funkcija implementiran je u C++-u da bi se obezbedila jasnička podrška konceptu zvanom **polimorfizam** (grčko značenje – vise oblika). Polimorfizam predstavlja koncept u kome jedno ime može odradivati metode (funkcije članice) više različitih klase (odnosno njihovih objekata) koje se nalaze u jednom hijerarhijskom slablu (povezane su relacijom nasleđivanja). Prava upotrebna vrednost ovog koncepta nalazi se u tome što neku funkciju sistema može izvršiti više različitih objekata a mi ne možemo uvek unapred znati koji će skup objekata (ova) skup se najčešće naziva izvršnim okruženjem) biti aktivan u trenutku izvršenja programa. Sloga je sam mehanizam naminovno povezan sa dodeljivanjem imena u vreme izvršenja programa (*late binding*). Uzmimo primar nekog grafičkog editora koji bi trebalo da na ekranu prikazuje geometrijske figure, a figuru koje će biti prikazana bira konsnik prako menija (naravno). Hijerarhija klasa koja se ovde prirodno namaća je vrhovna klasa *gaoma trijska_figura* i njene podklase koje predstavlja ju specifična geometrijska oblika, na primer *krug, kvadrat, trougao* itd. Neka svaka ova klasa ima funkciju članicu *draw* kojom se data figura prikazuje na ekranu nakon što je konsnik izabrao kao opciju iz menija. U vreme prevođenja izvornog programa i ganansanja izvrsnog koda ne može se znati koju će figuru (ili skup figura) konsnik izabrati za prikazivanje dok se program bude izvršavao, ali sve ove figure mogu imati istoimenu funkciju *draw* kojom će biti prikazane. Tako se definicija svaka od funkcija članica vezanih za specifičnu geometrijsku figuru razlikuje. Deo koda koji poziva datu funkciju će zatražiti usługu od odgovarajućeg objekta kome funkcija pripada, a konsnik ga je selektovao iz menija. Od važnosti je jedino da objekat (promenljive instanca) pripada klasi *geometrijska_figura* ili njenim podklasama a na osnovu izbora iz menija biće selektovana odgovarajuća funkcija *draw*. Na ovaj način jedna jedina instrukcija zamenjuje celu *case*



strukturu. Dakle, ključna reč **virtual** predstavlja signal kompajleru da se može dozvoliti više različitih definicija istoimene funkcije (i sa istim skupom parametara po broju, redosledu i tipu) i da će odluka koja će od datih funkcija biti izvršena biti odnesena u vreme izvršanja. Ako je funkcija deklarisana kao virtualna u nadređenoj klasi izvedene klase mogu po potrebi i zavisno od svojih specifičnosti redefinisati datu funkciju.

Jedanaesto: „Nemojte gurati klase svuda već samo tamo gde za njima postoji realna potreba!" Ovo je u najmanju ruku naozbiljno jer se sugeriše nekakav hibridni način programiranja ni objektni ni strukturni već nesto između. Na ovaj način se možda i mogu praviti programi ograničenog obima ograničene svrhe i vrlo male fleksibilnosti u smislu proširenja, pobolj šanja i prilagođenja različitim potrebama ali to svakako nije dobro. Dati savet govori o odsustvu jasna strategija i koncepcije razvoja programa i nisam siguran da se na ovaj način mogu napraviti programi veći od nekoliko slobna kilobajta. Pogotovo je teško verovati da se može napraviti iole ozbiljniji kod koji bi radio u multiprocesnom okruženju (C++ koji ne radi u multiprocesnom okruženju je veoma osromašen). Sa aspekta analize sistema preovladuju dva pristupa dekompoziciji sistema koja treba da modelira softver koji se projektuje. Prvo to je **funkcionalna dekompozicija** koja predstavlja *top down* strukturirani dizajn u kome svaki modul sistema određuje važan korak u nekom nadređenom procesu. Kao podrška ovakvom načinu projektovanja nastali su Izv strukturirani jezici (kakvi su C, paskal...) i strukturno programiranje. S druge strane je **objektne dekompozicija** u kojoj sistem posmatramo kao skup autonomnih objekata koji međusobno sarađuju i na taj način ispoljavaju ponašanje sistema kao celine. Kompleksan sistem sa ne može konstruisati koristeći oba pristupa simultano (jednostavniji svekako mogu). U cilju razrade i kasnije evolucije softverskog sistema pogodnije je koristiti objektni prstup s obzirom na to da je zasnovan na stabilnim prelaznim formama i izrasla inkrementalno iz manjih podsistema u koje već imamo poverenja. Objektno programiranje je metod implementacije u kome su programi organizovani kao kooperativni skupovi objekata od kojih svaki predstavlja instancu neka klase. Kao podrška ovakvom načinu razvoja softvera nastali su tzv. objektni jezici kakav je i C++ (*Smalltalk, Eifell, ADA, Object Pascal, CLOS,*). Kod objektnih aplikacija glavni program inicijalizuje objekte koji određuju izvršno okruženje sistema i njihovu međusobnu komunikaciju. Nema nezavisnih funkcija već su sve enkapsulirane u odgovarajuće klase a poželjno je da svi podaci budu privatni u okviru neke klase. Dakle, ili neučile da svoje programe razvijete u objektnoj metodologiji ili nemojte prelaziti na C++, jer to nije strukturni jezik (šta je loše u C-u?). Potpuno je pogrešno a verovatno i nekonsno konstiti C++ a i dalje razmišlja ti C-ovski.

KVALITATIVNO NOVI JEZIK

Da zaključim: C++ nije u osnovi još uvek C nije čak ni njegov nadskup u kvantitativnom smislu, već kvalitativno novi jezik čija je sintaksa oslonjena na jezik koji je najrasprostranjeniji među profesionalnim programarima – C. Znači, pred vama je izbor ili se odviknuti od dosadašnjih programerskih navika i razmišljanja, početi sa učenjem i primanom objektne metodologije, preći na C++ i uživati blagodati vec razvijenih softverskih alata za podršku ovoj metodologiji (ovde spadaju već pominjane biblioteke klase) što vam uzgred budi rečeno toplo preporučujem ili zaboraviti na C-- i objektno programiranje raditi i dalje u C-u uz podršku i alate koje vec posedujete (ovo ne znači da ne možete konstiti Borland ili Microsoft C++ kompajler sa opcijom za C sintaksu). Pravljenjem hibridnih programa na način koji je sugerisan u ovom tekstu sigurno nećete napraviti ništa značajno u životu a takva pnmena C++ ne samo da je nepotrebna već i nekonsna.

Ako ste se odlučili za C++ a dosad ste aktivno programirali u C-u ne spadate baš u srecnika jer se navike (pa i programerske) vrlo teško iskorenjuju u šta se autor ovih redova i sam uvario. Najbolje i najsrećnije bi bilo da ste C poznavali ali ga niste aktivno konstili. Naravno pre svega se traba upoznati sa osnovnim elemanitima i konceptime objektne analize sistema, jer se objektni programi ne prave lako što se odmah pocne sa pisenjem koda već se rezultati analize samo preslikaju u kod. Faza analize traje najduže ali po uspešnom okončanju ove faze sam kod nestaje izuzetno brzo. Na žalost, na postoji niedna knjiga na našem jaziku vredna pažnje pa sloga odgovarajućeg literafuru treba tražiti u bibliotekama. Za sam početak dobro bi bilo pogledeb pnručnike koji se dostavljaju uz originalne verzije Borland C++ kompajlera s obzirom da sadrže osnovna koncepte objektne analize sistema.

Naslovi međunaslove dala Redakcija. Originalni naslov autora: „Jedanaest primedbi na pet koraka sa C a na C++"

SORTIRANJE U AKCIJI

Umesto kraja prvog dela serije, u kom smo se bavili algoritmima za soritranje, pokušacemo da sve do sada rečeno proverimo mereći performanse obradenih algoritama u realnoj situaciji i prevodeći ih sa raznim optimizacijama.

Bojan Petrović

Do sada smo čisto teorijski posmatrali performanse raznih algoritama i na osnovu nekih matematičkih postupaka i aproksimacija zaključivali o njihovom radu. Kako ne bi sve ostalo na teoriji odlučili smo da ponovo predamo sve algorítme ali sada mereći vreme njihovog rada pomocu „štoperice" i mučaći ih nekim problemima. Pošto naš cilj nije da upoznamo prevodioce niti vrste optimizacija koje oni poseduju samo cemo naznačiti koje su posledice njihovog korisćenja i pokušati da ponešto i zaključimo. Uspu! razmislicemo o smislu optimizacije i oprobati se u dobrom merenju vremena sa ložom štopericom!

O OPTIMIZACIJAMA

Optimizacija generalno gledano, predstavlja transformaciju programa odnosno koda. U osnovi, programer sam radi optimizaciju svog algoritma kada pronalazi efikasniju implementaciju ideje, konstec i dostupne resurse programskog jazika. Transformaciju radi sam prevodilac proizvodeći izvršni kod programa a na osnovu ranije naučenih pravila i opšlih metoda. Optimizacija kao takva nije neophodan alat u razvoju aplikacije ali može biti veoma poželjna. Naravno, posloje i odredeni zahlevi koje Translormacija programa mora zadovoljiti. Ona mora ocuvati smisao programa njegovu ispravnost (odnosno ne sme prouzrokovati greške koje nisu postojale u originalnom programu) biti brza i sigurna. Dalje optimizacija mora dovesti do ubrzanja rada programa (što je najcešće i njen smisao), ili smanjivanja izvršnog koda. Konacno, odnos izmadu žruda ulożenog u izvodenje optimizacije i dobijenih rezultata mora biti (dovoljno) ubedljivo na strani ovog drugog. Pomenule osobine ne isključuju jedna drugu nego se, naprotiv, često i medusobno dopunjuju.

Dramaticna ubrzanja rada programa (kao što je skraćivanje vremena rada sa nekoliko dasetina minuta na neki red veličine sekundi) se mogu postici samo optimizacijama na svim nivoima. Kao što cemo malo kasnije videti, najveću ulogu tu igra izabrani algoritam odnosno način njegove implementacije. Ovaj izobor ne vrši prevodilac (mada se vreme takvih bliži), nego sam konanik. U proteklim lekstovima smo se na primer vec srali sa idejom da u nekom Irenutku sortiranja delimično sortirani niz predamo tNSERTION algoritmu. I lime usledimo prilično vremena. Upravo ova ideja spada u ono što se od programera očekuje (*loop optimization*) je skoro najznačajnija, jer je njen glavni cilj lakozvana unutrašnja petlja programa o kojoj smo ranije govorili. Ovo se može izvesti premeštanjem koda iz petlje u okolinu, makar to prilično povecalo veličinu programa smanjivanjem snage (*reduction in strength*) kada alliminišemo snažniju i duzu instrukciju slabijom i bržom i eliminacijom indukltivnih varijabli (*induction variable elimination*) kada otkrivamo one variable koje su na neki način povezane (kad god se i poveca za jedan i se umanji za četiri?) i lako dalje. Optimizacije su dakle lema za sebe i zaslužuju posebnu pažnju.

O PERFORMANSAMA

Prave optimizacije na nivou izvornog koda ipak nisu uvek moguce. Mnogi programski jezici ne omogućavaju dovoljno nizak pristup kodu da bi programer mogao da izvede zeljenu Iransformaciju. Recimo, optimizacija rada sa nizovima se teško može izvesti u paskalu, ali je C dušu dao za to, zehvaljujući pokazivečima. Ili postavljanje nekih varijabli (recimo brojaca) u registre procesore može drasticno ubrzati kritične delove koda. Programski jezik C opel omogućava da se eksplicitno saopsti prevodiocu koje variable da obradi na taj način, dok se kod nekih drugih možemo samo nadati da će sami znati da isto urade.

Sa druge strane Iransformacije drugog nivoa ipak treba da radi sam prevodilac. Ako on i nudi ugradeni esembler ili slicne alatke ipak treba biti ograničen u njihovoj upotrebi. Eksplicitno zadavanje izvršnog koda možda ne dozvoljava prevodilacu da upotrebi Iranslormacije koje bi evenljualno proizvele isle elekte, ali pri tome i dodalno delovale na neke susedne ili vezane delove koda. Opel ako izvorni kod ostavimo u prvobitnoj lormi prevodilac možda neće biti u stanju da shvati šta se od njega očekuje. Ovde se dakle, eve svodi na dobro upoznavanje sa mogućnoslima koja imamo pred sobom što se posliže dugotrajnim i lemaljnim radom sa jednim prevodiocem.

Da bismo otvorili apelite pogledajmo neke osnovne Iranslormacije. Pre svega možemo ih podeliti na lokalne ako nastaju posmatranjem samo onog bloka programa kog i Iranslormišemo ili globalne. Obicno se prvo program podvrgava lokalnim Iranslormacijama. I to onim koje ne menjaju Iunkcije koje koristi. Tu spada uklanjanje zajedničkih pod-izraza (*common subexpressions*) što se na primer može pojaviti pri računanju adresa (isti segmenti ili olseli). Odmah za njim sledi prenošenje kopija (*copy propagation*) čime se eliminiše postojanje nepotrebnih duplikata promenljivih (prelhodna metoda kao rezultat svog rada često daje veci broj kopija). Eliminacija mrtvog koda (*dead code elimination*) posmatra odvijanje programa i eliminiše sva delove na koje nije moguće naici odnosno promenljiva koje se u datom delu ne koriste. Dok programar retko može biti krivac za postojanje ovakvih problema prelhodne Iranslormacije ih mogu proizvesti (mada može biti logično **debug=FALSE, if (debug) printf**..., što daje mrtav kod). Optimizacija petlji

O VREMENU

Na listingu jedan dal je lesl program koji u sebi sadrži sve obradene algorítme i jedan drastično pojednostavljen nacin merenja vremena. Jednostavno je preuzel prekid 1Ch koji se pozIva 18,2 puta u sekundi. Iako da uvecava naš interni brojač TICK. Pošto smo se u ranijim nastavcima složili da merenje vremena u sekundama nije jedini a pogotovu ne pravi način merenja performansi algorítme nameno smo ostavili sve dobijene vrednosti izražena u tikovima, mada je reč o običnom odnosu. Sam program stvara niz od deset hiljada slučajnih brojava, sortira ih svakom malodom i meri pojedinačna vremena. Prevodenje smo izvršili Borlandovim C++ 3.0 prevodiocem sa nekoliko osnovnih optimizacija koje su automatski bile porudene. Merenje je vršeno na jednoj (sporoj) 386SX mašini na 16 Mhz. Same algorítme smo uglavnom ostavili u izvornom obliku bez dodalnih zahvala nad njima, da bi što vise odgovarali teorijskoj predstavi koju imamo. Rezultati su dali na slici jedan o čemu cemo kasnije.

Razgovaramo o merenju vremena. Podrazumeva se da programski jezik poseduje funkcije kojima, u nekom obliku, mozemo saznati vreme. Mi smo se ipak odlučili da upotrebimo originalniji način, ne samo da bismo stvar isli komplikovali vec i da bismo pokazali da uvek postoji viša rešenja. U našem slučaju saznacemo broj tikova proteklih od trenutka startovanja programa jednostavnim pogledom na promenljivu TICK. Time sledimo vreme poziva odgovarajuće DOS funkcije i vreme preračunavanja koje dotična funkcija vrši. Sa druge strane, lako dobijeni časovnik nije baš preterano tačan

ALGORITAM	OPTIMIZACIJA											
	default				fastest				smallest size			
	4000	6000	10000	12000	4000	6000	10000	12000	4000	6000	10000	12000
selection	1730	3091	4828	6922	1304	2447	3794	5455	1738	3091	4829	6921
selection	1414	8518	5901	5646	1441	2586	3845	5605	1412	6509	3980	3645
bubble	1785	3070	4765	6871	1502	2671	4178	5992	1661	2968	4604	6655
insercija	610	1085	1694	2398	448	796	1243	1760	610	1085	1695	2399
shel	154	903	1637	2401	192	1236	2043	2996	153	903	1637	2401
qu ck	8	11	14	17	6	9	12	13	6	6	16	13
rediz ac	6	6	10	10	6	9	10	11	6	7	9	10
redi z sk	46	61	76	84	48	56	78	77	44	58	68	61
merge	17	24	30	36	17	63	29	36	14	18	23	29

Sortiranje nesortiranog niza

ALGORITAM	OPTIMIZACIJA											
	default				fastest				smallest size			
	4000	6000	10000	12000	4000	6000	10000	12000	4000	6000	10000	12000
se ection	1333	2367	3689	5308	1299	2892	3586	5155	1333	2373	3703	53 0
se ect on	1414	8513	3905	5745	1403	8533	3956	5744	1414	8513	4905	5804
bubble	1161	2099	3286	4728	1400	6186	3385	4650	1161	2884	3809	465
insertion	1	1	1	1	2	6	6	6	0	1	1	1
shel	0	6	3	8	1	4	4	4	1	6	6	4
redic ac	6	7	9	11	6	7	6	11	6	7	6	9
redic ac	45	60	75	85	43	54	68	77	43	57	67	8
merge	16	22	29	36	17	22	28	34	13	16	22	28

Sortiranja sortiranog niza

Listing 1

```
#include <stdio.h>
#include <stdio.h>
#include <dos.h>

#define DIM 10000
/* Uklonite komentar iz sledece linije ako zelite vec sortirani niz */
/* #define SORTED */

int t[DIM+1],a[DIM+1],tick;
void interrupt far (*oldintic) (   );


/*
Sat sledi rezolucije
                                                                      */
void interrupt newintic (...)
{
  tick++;
  oldintic();
}

/*
Losija implementacija SELECTION sort a
                                                                      */
void select1 (int a[], int n)
{
  int i,j,temp;
  for (i=1; i<n; i++)
      for (j=i+1; j<=n; j++)
        if (a[j]<a[i])
          { temp=a[i]; a[i]=a[j]; a[j]=temp; }
}

/*
Bolja implementacija SELECTION sort a
                                                                      */
void select2 (int a[], int n)
{
  int i,j,min,temp;
  for (i=1; i<n; i++)
    {
      min=i;
      for (j=i+1; j<=n; j++)
        if (a[j]<a[min]) min=j;
      temp=a[min]; a[min]=a[i]; a[i]=temp;
    }
}

/*
BUBBLE sort
                                                                      */
void bubble (int a[], int n)
{
  int i,j,temp;
  for (i=n; i>=1; i-- )
    for (j=2; j<=i; j++ )
      if (a[j-1]>a[j])
        { temp=a[j-1]; a[j-1]=a[j]; a[j]=temp; }
}

/*
INSERTION sort
                                                                      */
void insertion (int a[], int n)
{
  int i,j,v;
  for (i=2; i<=n; i++)
    {
      v=a[i]; j=i;
      while (a[j-1]>v)
        { a[j]=a[j-1]; j--; }
      a[j]=v;
    }
}

/*
SHELL sort
                                                                      */
void shell ( int a[], int n )
{
  int i,j,h,v;
  for (h=1; h<=n/9; h=3*h+1);
  for ( ; h>0; h/=3 )
    for (i=h+1; i<=n; i+=h)
      {
        v=a[i]; j=i;
        while (j>h && a[j-h]>v)
          { a[j]=a[j-h]; j-=h; }
        a[j]=v;
      }
}

#ifndef SORTED
/*
QUICK sort ( osnovna implementacija )
                                                                      */
void quick (int a[], int l, int r)
{
  int deobni,i,j,temp;

  if (r>l)
    {
      deobni=a[r]; i=l-1; j=r;
      for (;;)
        {
          while (a[++i]<deobni);
          while (a[--j]>deobni);
          if (i>=j) break;
          temp=a[i]; a[i]=a[j]; a[j]=temp;
        }
      temp=a[i]; a[i]=a[r]; a[r]=temp;
      quick(a,l,i-1);
      quick(a,i+1,r);
    }
}
#endif

/*
Manipulacija bitovima za RADIX sortove
                                                                      */
unsigned bitovi(unsigned x, int k, int j)
{
  return (x>>k)& ~(~0 <<j );
}

/*
RADIX EXCHANGE sort
                                                                      */
void radix_ex ( int a[], int l, int r, int b )
{
  int temp, i, j, b;
  if (r>l && b>=0)
  {
    i=l; j=r;
    while (j!=i)
    {
      while ( bitovi(a[i],b,1)==0 && i<j ) i++;
      while ( bitovi(a[j],b,1)!=0 && j>i ) j--;
      temp=a[i]; a[i]=a[j]; a[j]=temp;
    }
    if ( bitovi(a[r],b,1)==0) j++;
    radix_ex ( a, l, j-1, b-1 );
    radix_ex ( a, j, r, b-1 );
  }
}

#define m 1
#define w 15
#define M 2     /* pow(2,m) odnosno (2^2) */

/*
RADIX STRAIGHT sort
                                                                      */
void radix_str ( int t[], int N )
{
  int i, j, prolaz, broj[M];
  for ( prolaz=0; prolaz<(w/m)-1; prolaz++ )
  {
    for (j=0; j<M; j++) broj[j]=0;
    for (i=1; i<=N; i++)
      broj[bitovi(t[i],prolaz*m,m)]++;
    for (j=1; j<M; j++)
      broj[j]=broj[j-1]+broj[j];
    for (i=N; i>=1; i--)
      a[broj[bitovi(t[i],prolaz*m,m)]--]=t[i];
    for (i=1; i<=N; i++) t[i]=a[i];
  }
}

/*
MERGE sort
                                                                      */
void mergesort ( int l, int r )
{
  int i,j,k,mid,m;
  if (r>l)
  {
    mid=(r+l)/2;
    mergesort(l,mid);
    mergesort(mid+1,r);
    for (i=mid+1; i>l; i--) a[i-1]=t[i-1];
    for (j=mid; j<r; j++) a[r+mid-j]=t[j+1];
    for (k=l; k<=r; k++)
      t[k]=(a[i]<a[j]) ? a[i++] : a[j--];
  }
}

/*
Formiranje niza slucajnih brojeva, ili vec sortiranog niza
                                                                      */
void make ( int t[], int n )
{
  int i;

  for (i=0; i<=n; i++)
  {
#ifndef SORTED
    t[i]=rand()/(double)RAND_MAX*n
#else
```

Listing se nastavlja na sledecoj strani

Merenje vremena rada nekog segmenta programa se sada svodi na.

```
pocetak=tick;
nesto_radi();
kraj=tick,

printf (" \nProtekio je %d tikova\n",kraj-pocetak),
```

Međutim rezolucija našeg sata je slaba najkraći vremenski period koji možemo izmeriti je 1/18.2 sekunde, što je previše. Ako bi funkcija čije vreme rada merimo bila jako brza bilo bi potrebno ili neći neki bolji način merenja vremena ili jednostavno pozvati datu funkciju nekoliko desetina (stotina? hiljada?) puta, pa dobijenu vrednost u tikovima podeliti sa tim brojem

```
int n=1000,i,

pocetak=tick;
for (i=1, i<=n; i++)
   nesto_radi(),
kraj=tick,

printf ("\nProtekio je %f tikove\n",
((float)kraj-pocetak) /n),
```

Naravno, čak i sa našim lošim satom može preciznije. Ostalo nam je da proverimo koliko vremena gubimo pri očitavanju promenljive TICK na kraju rada funkcije. Kako ovo očitavanje traje jako kratko, upotrebljavamo gornji metod

```
int n=100000,i;

pocetak=tick;
for (i=1; i<=n; i++)
   kraj=tick,
kraj=tick,
ocitavanje=( (float)kraj-pocetak) /n;

n=100;
pocetak=tick,
for (i=1, i<=n; i++)
   nesto_radi();
kraj=tick;
prmtf ("\nProtekio je %f tikove\n ',(
(float)kraj-pocetak) /n-ocitavanje),
```

Očitavanje vremena koje mi primenjujemo traje toliko kratko da gornje merenje i nema nekog smisla, ali za neki drugi metod bi imalo. Na sličan način bi trebalo proveriti i uticaj FOR petlje na merenje i time se dodatno približiti tačnom rezultatu.

Kao primer svega ovoga, na listingu dva je test program kojim smo pokušali da izmerimo događaj u trajanju od 30 hiljaditih delova sekunde. Kako što smo već primetili, rezolucija našeg sata je suviše mala (najkraći interval koji može izmeriti je negde oko 50 milisekundi), tako da smo pribegli trikovima koje smo gore razmatrali. Izvršena su tri merenja: prvo sa jednim prolazom, koje je na našoj mašini dalo rezultat od 0 sekundi, drugo sa sedam hiljada prolaza, što je dalo 0.030071 sekundi i konačno jedno specifično merenje sa dva puta po 3500 prolaza, koje je dalo tačnih 0.030000 sekundi za događaj od 30 milisekundi. Ovaj poslednji način merenja (koji na prvi pogled deluje paradoksalno i jednako drugom) namerno nismo objasnili, već ostavljamo čitaocu da ga

```
    t[i]=i,
#endif
  }
)

/*
Poziv date sort funkcije za merenje vremena i ispis rezultata
-                                                    ----*/
void Sort (char *name, void (*func)(int *,int) )
{
  int pocetak,kraj,i;

  for (i=0, i<DIM++), i++)
    a[i]=t[i],
  printf ("Sortiram %s.  \n",name)
  pocetak=tick,
  func(a,DIM),
  kraj=tick,
  printf ("  Trajalo je %d tickova ( %f sekundi )\n\n",kraj-pocetak,
          (float)(kraj-pocetak)/18.2),
)


int main(void)
{
  int i,pocetak,kraj;

  oldintic=getvect(0x1c),
  setvect(0x1c,newintic),

  make (1,DIM),

  sort ("IdeaIno implementacijom SELECTION sort a",select1),

  sort ("BolJom implementacijom SELECTION sort a ",select2),

  sort ("BUBBLE sort sa",bubble),

  sort ("INSERT sort sa",insertion),

  sort ("SHELL sort sa",shell),

#ifndef WCATED
  for (i=0, i<=DIM, i++)
    a[i]=t[i],
  printf ("Sortiram QUICK sort sa  \n"),
  pocetak=tick,
  quick(a,1,DIM),
  kraj=tick,
  printf ("  Trajalo je %d tickova ( %f sekundi )\n",kraj-pocetak,
          (float)(kraj-pocetak)/18.2)
#endif

  for (i=0, i<=DIM, i++)
    a[i]=t[i]
  printf ("Sortiram RADIX-EXCHANGE sort sa  \n"),
  pocetak=tick,
  radix_ex(a,1,DIM,2),
  kraj=tick,
  printf ("  Trajalo je %d tickova ( %f sekundi )\n",kraj-pocetak,
          (float)(kraj-pocetak)/18.2),

  sort ("RADIX STRAIGHT sort sa",radix_str),

  for (i=0, i<=DIM  i++)
    a[i]=t[i],
```

```
  printf ("Sortiram MERGE sort sa  \n"),
  pocetak=tick,
  merge_sort(1,1,DIM),
  kraj=tick,
  printf ("  Trajalo je %d tickova ( %f sekundi )\n",kraj-pocetak,
          (float)(kraj-pocetak)/18.2),

  setvect(0x1c,oldintic),
  return 0;
}
```

Test program obuhvata sve obrađene algoritme i rutinu za merenje vremena

Listing 2

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <dos.h>

#define PROLAZA 3500

static unsigned long tick,
static void interrupt far (*oldintic  (

void interrupt far newintic (  )
{
  tick++;
  oldintic(),
}

int main(void)
{
  unsigned long i,
  unsigned int  pocetak sredina,kraj;

  oldintic=getvect(0x1c)
  setvect(0x1c /newintic)

  printf ("\n\nPrvo merenje se jednim prolazom  n");
  pocetak=tick,
  delay(30),
  kraj=tick
  printf ("  %d tikove ( %f sekundi )\n\n"
          kraj pocetak,(kraj-pocetak)/18.2),

  printf ( Drugo merenje se %d prolaza \n",PROLAZA*2),
  pocetak=tick
  for (i=1  i<=PROLAZA*2=1, i++)
    delay(30),
  kraj=tick
  printf ("  %f tikove ( %f sekundi )\n\n",
          ((float)kraj) pocetak)/(PROLAZA*2),(kraj-pocetak)/18.2/(PROLAZA*2)),

  printf ("Treee merenje se ove pasa po %d prolaza \n" PROLAZA),
  pocetak=tick
  for (i=1, i<PROLAZA+1  i++)
    delay(30),
  sredina=tick
  for (i=1, i<PROLAZA+1, i++)
    delay(60)
  kraj=tick,
  printf ("  %l tikove ( %f sekundi )\n\n"
          ))float)kraj 2*sredina+pocetak)/PROLAZA,
          ))float)kraj) 2*sredina+pocetak)/18.2/PROLAZA),

  setvect(0x1c oldintic),
  return 0
}
```

Test program za merenje veoma kratkih događaja

sam razjasni. Izneseni rezultati su relativni za okolinu na kojoj su izmereni, tako da mogu varirati na nekim drugim mašinama ili prevodiocima. Ovde smo se očito poslužili metodama razmišljanja koje smo već iznosili: umesto da insistiramo na boljim performansama, pronašli smo bolji algoritam, odnosno bolju implementaciju i time postigli jednako dobre rezultate. Naravno, da nam je pri ruci bio neki sat bolje rezolucije, bez razmišljanja bismo njega upotrebili. Konačno, merenje programom sa listinga dva će trajati skoro dvanaest minuta, ali cilj i nije bilo kraće nego preciznije merenje.

Na našu sreću, sortiranje možemo izvesti nad dovoljno velikim brojem elemenata da rezolucija sata koji mi koristimo i nije problem. Međutim, da bismo osetili o čemu se radi, pokušajte sa datim programom sa listinga jedan sortirate stotinak elemenata. Mnogi rezultati bi trebali da budu tali – oko nula.

O PERFORMANSAMA

Slika jedan sadrži rezultate merenja performansi raznih algoritama pri sortiranju više hiljada slučajnih brojeva pri tri osnovne vrste optimizacija koje nudi Borlandov C++ 3.0. Prva grupa merenja je nastala pri *default* optimizaciji, koja se i inače smatra najmanje opasnom i opšte primenljivom. Druga grupa daje *fast* optimizaciju, koja bi u opštem slučaju trebala da dovede do većih poboljšanja performansi programa, a treća, *smallest size* bi trebalo da proizveda manji izvršni kod programa. Ipak, kao što ćemo videti posmatrajući sliku jedan, rezultati ovih optimizacija mogu biti i veoma protivurečni.

Prva kolona prve grupe predstavlja merenja vremena rada algoritama sa ulaznim skupom od šest hiljada slučajnih brojeva. Pošto smo teorijski lepo obradili sve date algoritme, možemo neke naše zaključke i potvrditi. Pre svega, rekli smo da je red složenosti SELECTION, BUBBLE i INSERTION sortova kvadratan. Ako pretpostavimo da je taj izraz moguće napisati u obliku **a•n•n**, gde je a nepoznati koeficijent, a **n** broj ulaznih podataka, lako na osnovu rezultata nalazimo koeficijenat a. Za pomenuta tri algoritma, na osnovu prve kolone slike jedan, dobijamo redom 0.000048306, 0.000039222, 0.000047917 i 0.000016944 (gde su prva dva algoritma različite implementacije SELECTION sorta). Zahvaljujući ovim proračunima, u stanju smo da predvidimo ponašanje algoritama za druge količine podataka. Recimo, za osam hiljada elemenata pri *default* optimizaciji očekujemo da će vreme rada BUBBLE algoritma biti oko 0.000047917•8000•8000=3066.688, što je jako blizu 3070 koliko stoji u drugoj koloni. Slično, za treću kolonu dobijamo 4791.7, a za četvrtu 6900.048. Ovim smo potvrdili ravnopravnost teorijski dobijenih rezultata sa onim dobijenim merenjem a time i tačnost prethodnih razmatranja.

Na isti način, za QUICK sort čiji je red složenosti **NlogN** dobijamo da je koeficijenat a jednak 0.000352906 (a=8/(6000•log6000)), što za drugu, treću kolonu i četvrtu kolonu daje redom 11.019391, 14.11624 i 17.27481044. Posmatranjem kolona prve grupe, vidimo da se predviđanja opet poklapaju. Naravno, kako su sva merenja podložna greškama iz raznih izvora, ne možemo tačno reći koji od dva ponuđena rezultata predstavlja tačniju vrednost, ali možemo intuitivno zaključiti da koeficijenti dobijeni uz jednu optimizaciju neće važiti za neku drugu.

Dobijene vrednosti (merenjem ili izračunavanjem) istovremeno potvrđuju i neka naša druga predviđanja. U prethodnim nastavcima serije smo pokušali i da izvedemo zaključak o međusobnom odnosu brzina raznih algoritama. Tako smo, recimo, rekli da će od gore pomenuta tri algoritma, BUBBLE biti najverovatnije sporiji od preostalih, da će INSERTION biti najbrži, dok će SELECTION biti negde između. Pogled na rezultate merenja pokazuje da su iznenađujuće blizu ovim predviđanjima. Takođe, očigledno je da ova tri algoritma za set slučajnih nesortiranih podataka daleko zaostaju za preostalim ponuđenim algoritmima, gde naročito mislimo na QUICK sort.

Pogledajmo sada drugu grupu merenja na slici jedan. Optimizacija koja je predviđena da samo ubrza rad algoritma, dovela je i do potpuno neočekivanih efekata. Najuočljivija promena je nastupila kod dve implementacije SELECTION algoritma, gde je iznenada po nama lošija implementacija postala prilično brža. Sa druge strane, vidimo i da je MERGE sort ostao potpuno indiferentan prema optimizaciji, kao i inače brzi RADIX EXCHANGE. Ovo je očigledno posledica transformacija programa, o čemu smo malopre govorili. Sada nam nije neophodno da otkrijemo šta je konkretno ubrzalo rad datog algoritma, već samo da zapamtimo posledice. Još je interesantnija treća grupa merenja, sa optimizacijom koja je trebalo da utiče više na veličinu izvršnog koda. Opet, rezultati pokazuju da su pojedini algoritmi dobili na brzini, dok je većina ipak ostala neosetljiva na promene, kao što bismo i očekivali.

Zaključak je ovde teško izvesti. Teorijski bolja implementacija algoritma, u normalnoj okolini, daje očekivane rezultate. Ako pak obe podvrgnemo dodatnim transformacijama, ranije lošija implementacija postaje primetno bolja. Dakle, prevodilac je našao načina da jednu od njih transformiše na još bolji način, daleko bolje nego što smo mi uspeli. Ostaje nam da ubuduće ili sami tražimo bolju implementaciju na nivou izvornog koda programa, ili da uvek eksperimentišemo sa raznim optimizacijama. Zamislite šta bi bilo kada bismo, umesto osnovnih transformacija koje nudi naš prevodilac, počeli da sami eksperimentišemo sa raznim proizvoljnim kombinacijama? To je, dakle, još jedan razlog da uvek težimo boljoj implementaciji pre prevođenja programa.

Slika dva predstavlja naš pokušaj da neke algoritme opteretimo neočekivanim ulaznim podacima. Ustvari, ponudili smo im da sortiraju potpuno sortirane nizove elemenata. Pri tom smo izbegli mučenje QUICK algoritma, jer najjednostavnija implementacija koju smo mi gore koristili nije ni predviđena za ovakva mučenja. U principu, za ovaj slučaj je trebalo dodati „srednji-od-tri" štos (o kom smo ranije govorili), pa tek onda vršiti poređenja. Na osnovu nekih naših teorijskih razmatranja, vidimo da su rezultati očekivani. Algoritmi SELECTION i BUBBLE i dalje pokušavaju da sortiraju, INSERTION jednostavno ispreskače niz, SHELL radi nešto slično, dok se poslednje tri ponašaju kao da pred sobom imaju normalan nesortiran niz. Opet, red složenosti prva tri ostaje kvadratan, pa možemo kao i ranije primeniti našu metodu predviđanja. Jedino je interesantno primetiti da je naš gornji problem dve implementacije istog algoritma ovde opet izražen. Takođe, indikativna je činjenica da su poslednja tri algoritma skoro neosetljiva na vrste optimizacija i ulaznih podataka (što pokazuju veoma slični rezultati u obe tabele), a to može biti dragoceno zapažanje u nekim slučajevima.

Pošto smo završili sa prvim delom serije tekstova o algoritmima, nastavljamo, naravno, sa drugim. Pred nama su algoritmi za pretraživanje najčešće već sortiranih nizova. Takođe, pokušaćemo da u budućnosti posebnu pažnju obratimo na optimizacije.

Nastavak sa strane 44

se 1.2 se normalno pojavljivao u tekstu. Kod *Venture 4.0.1* naprosto nije tako – mnogi su pokušavali da reše ovaj problem, ali nam nije poznato da je ikome uspelo. Sve u svemu, pre nego što počnete sa profesionalnim korišćenjem paketa *Ventura Publisher for Windows*, moraćete vrlo pažljivo da razmotrite pitanje kodova domaćih slova, zaboravljajući pri tome na sve „standardne" rasporede kojih na kompjuterskoj sceni zaista nije malo.

Očigledno ćemo morati da dizajniramo jedan sasvim novi raspored domaćih slova, prilagođen *Windows* okruženju i da ga detaljno testiramo sa većinom značajnih *Windows* aplikacija pre nego što ga proglasimo „upotrebljivim". Više o tome u nekom od sledećih brojeva „Računara".

Komunikacija između *Windows*-a i DOS-a na nivou tekst-datoteka može da donese dodatne probleme. A ta komunikacija je i te kako potrebna: nema nikakvog smisla koristiti *Windows* okruženje za masovni unos teksta, pošto će i DOS tekst procesor obaviti posao jednako dobro, na mnogo jeftinijem hardveru! Kada, međutim, ovakav tekst treba prebaciti u *Venturu* ili ga eksportovati iz *Venture* u čistom tekst-formatu pogodnom za korekturu, kodovi domaćih slova će biti promenjeni na osnovu neke interne i (regularno) nedostupne tabele. Ova konverzija nije stvar *Venture* nego *Windows*-a koji pokušava da slovima iz *Windows* ANSI seta karaktera pronađe odgovarajuće DOS znake – ako ne uspe, lako je moguće da se slovo „izgubi" ili zameni blankom ili nekim slovom iz donje polovine ASCII tablice koje, po mišljenju autora *Windows*-a, „liči" na original. Pažljivim izborom kodova domaćih slova obezbeđujemo ovo gubljenje, ali i dalje treba obezbediti da se u trenutku snimanja kodovi slova „premetnu" tako da odgovaraju vašim DOS konvencijama. Ako koristite *Windows 3.1* za Centralnu i Istočnu Evropu (prikazan u prošlim „Računarima") i DOS kodnu stranicu 852, trebalo bi (nismo, na žalost, imali uslova da probamo) da sve to bude automatizovano. Ukoliko ne možete da konvertujete tekst primenom nekog makroa ili UYU konvertora, a možete i da pokušate sa „pravim" rešenjem, koja bi se svodilo na *patch*-ovanje interne konverzione tabele *Windows*-a koju, naravno, tek treba pronaći. Naša istraživanja pokazuju da ova tabela predstavlja integralni deo drajvera za tastaturu (kad malo razmislite, lokacija i nije nelogična), dok je za *patch*-ovanja uvek bio zadužen program *Norton Utilities*... hoćemo li jednom uspeti da se oslobodimo ove potrebe za „hakensanjem" po komercijalnim programima? Kako stvari stoje, ne tako skoro!

STARA ILI NOVA?

Ako se izuzme opisani problem sa HELP-om, nemamo primedbi na pouzdanost nove *Venture* – davali smo joj prilično složene višekolonske tekstova sa dosta slika i sve je sasvim korektno stizalo do lasera. Što se tiče performansi, nema (pre)velikih promena u odnosu na staru *Venturu* – grafički interfejs je brz (spor) koliko i grafički interfejsi drugih *Windows* aplikacija, dok su operacije koje izvršava sama *Ventura*, kada se uzme u obzir broj operacija potrebnih za slaganje stranice višekolonskog teksta sa nekoliko slika, prihvatljivo brze. Dosta zavisi i od računara na kome radite, a posebno od performansi vaše VGA kartice. Objektivno govoreći, za komforan rad potreban vam je 80486 računar ili, eventualno, 386/33 – sve ispod toga je presporo. Naravno, brzine nikada nije dosta ni na 80486 – sledeća verzija *Venture* napraviće dobar posao ako uspe da skrati neke operacije, što se naročito odnosi na učitavanje i ifenaciju dužih tekstova!

Sve u svemu, *Ventura Publisher 4.1 for Windows* je zreo i solidan proizvod, dostojan naslednik stare *Venture*. Ukoliko tek počinjete da se bavite DTP-om ili povremeno slažete složene izveštaje i slične publikacije, svakako instalirajte *Venturu for Windows*, jer će zauzeti manje prostora, obezbediti komforniji rad. No, ako se već duže vreme bavite DTP-om i imate mnogo gotovih tekstova čija će naredna izdanje ta kode pratiti, bojimo se da se ne smeta „tek tako" rešiti stare *Venture*. Ostaje vam samo da nova izdanja starih tekstova radite u staroj *Venturi*, a nove tekstove u novoj – postepeno će starih tekstova biti sve manje, tako da ćete u jednom trenutku konačno moći da se odreknete usluga GEM-a. Izgleda, međutim, da taj trenutak nije baš tako blizu.



MIMICO

Uskoro ...

... mnogi Vaši problemi će biti rešavani kako treba!

MIMICO Marketing MIMICO

UVEK MOŽETE UŠTEDETI NA OPREMI



...ALI,
NISMO SIGURNI
KOLIKO ĆE VAŠI
KLIJENTI BITI
SREĆNI.

ZMAJ MEĐU KOMPJUTERIMA

OTC COMPUTERS

NOVA VREMENA POSTAVLJAJU VISOKE KRITERIJUME POSLOVANJA.
BUDITE PROFESIONALNI. OSAVREMENITE SVOJ POSAO.

OTC JE PRVA TAJVANSKO-JUGOSLOVENSKA KOMPANIJA KOJA SE BAVI PROIZVODNJOM I PRODAJOM PC RAČUNARA ŽELIMO DA VAM PONUDIMO RAČUNARE KOJI VAM MOGU POMOĆI U OSTVARENJU VAŠIH IDEJA I KREIRANJU NOVIH VREMENA **POZOVITE NAS.** RADO ĆEMO VAM PRUŽITI DODATNE INFORMACIJE

MILENTIJA POPOVIĆA 9 - SAVA CENTAR - 11070 NOVI BEOORAD - YUGOSLAVIA

TEL. 38-11-222 23 55 TELEX 12042 YU SAVCEN FAX.38-11 222 23 55 TEL 38-11-13 98 40 EXT.684

Dosegnite OLYMP računarstva

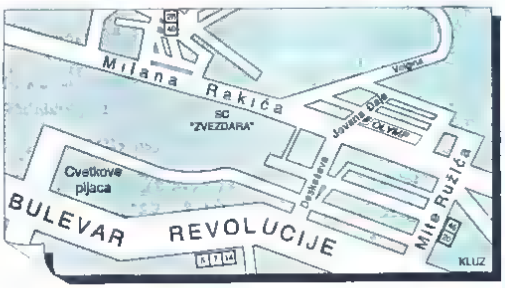


®

OLYMP
electronic

tel. 011/400-477
fax 011/410-240

11000 BEOGRAD, Jovana Đaje 10



Mikro knjiga

IZBOR NAJBOLJIH...

Knjige možete naručiti telefonom, telefaksom i pismom.
Petra Martinovića 6, 11030 Beograd, tel/fax: 011 542 516 i 542 615
Naručeno do 14 časova šalje se istog dana.



ABC DOS-a 5
Alan R. Miller

NOVO

Knjiga *ABC DOS-a 5* je jasan i sveobuhvatan priručnik namenjen onima koji do sada nisu koristili DOS 5 na IBM PC ili kompatibilnim računarima. Obuhvata od prvog uključivanja računara do saveta za optimalno korišćenje najvažnijih funkcija operativnog sistema.

Čak i ako nikada do sada niste radili na računaru, jednostavne i postupno izložene lekcije omogućiće vam da počnete rad sa DOS-om na svom računaru i to mnogo lakše i brže nego što ste mislili da je to moguće. 256 str



Corel DRAW 2
Steve Rimmer

NOVO

Prevod trećeg kompletnog izdanja za verziju 2, sadrži i detaljno objašnjenje načina rada s programom Microsoft Windows. CorelDRAW možete da koristite za stono izdavaštvo, dizajn i kreiranje komercijalnih grafičkih proizvoda i drugo.

Ovladajte principima i tehnikama uspešnog profesionalnog dizajna. Efektan rad sa slovima, kreiranje simbola, logotipa i ilustracija, rad sa bojama i njihovo razlaganje u cilju pripreme za štampu u boji. Povezite Corel sa Venturom. 400 str



TEX za nestrpljive
Paul Abrahams

NOVO

TEX, programski sistem koji je kreirao Donald E. Knuth, predstavlja standard za pisanje i slaganje teksta iz oblasti matematike, nauke i inženjerstva. Knjiga *TEX za nestrpljive* je praktičan priručnik koji omogućava svima koji pišu tehničke tekstove da brže nauče TEX i da zatim lako razreše uobičajene probleme. Pisana pristupačnim stilom, jasno i koncizno, ova knjiga je organizovana tako da omogući lako pronalaženje informacija. Sadrži detaljan indeks i veliki broj pažljivo odabranih primera. 350 str



IBM PC Uvod u rad, DOS, BASIC
Stevan Milinković

Neophodna knjiga uz svaki IBM PC, XT, AT, 386 ili kompatibilni računar. Sadrži uvod u rad, kompletan DOS od verzije 2.0 do 4.01 i Microsoft BASIC, GWBASIC, XBASIC. Namenjena je korisnicima svih nivoa znanja. 400 str

dBASE III Plus
Dragan Tanaskoski

Knjiga o najpoznatijem programu za obradu baza podataka. Pokriva baze podataka od uvoda u rad do naprednih tehnika programiranja. Zbog načina obrade teme knjiga je postala široko priznata. Drugo izdanje pokriva i program FoxBASE+ verziju 2.1. 380 str



Programiranje na Clipperu
Stephen J. Straley

Najkompletnija knjiga o Clipper-u, potvrda toga je da je to širom sveta najprodavanija knjiga o Clipper-u. Prevod drugog izdanja, sada i na našem jeziku, dopunjeno je i prošireno tako da zadovoljava najveće zahteve iskusnih programera. 780 str

Clipper 5 vodič za programere
Rick Spence

Referentna knjiga o verziji 5. Kompletan opis Clipper-ovog linkera, preprocesora, komandi, nizova, klasa, objekata, rada u mreži, implementacija modernih interfejsa, upotreba C jezika, definicije strukture fajlova. 540 str



ABC serija

ABC programa Quattro Pro 2
Alan Simpson
Vodič za Quattro Pro 2, uspešnu alternativu Lotus-a 1-2-3. Knjiga je namenjena za početnike i korisnike sa srednjim zahtevima. Jasno i precizno uči čitaoca od osnove do naprednog korišćenja tabela. 300 str

ABC Lotus-a 1-2-3
C. Gilbert, L. Williams
Knjiga za sve one koji žele da ovladaju novom verzijom programa 1-2-3, verzijom 2.0 i 2.01 koja radi i na XT na AT računarima. Namenjena je i početnicima i korisnicima sa srednjim zahtevima. Pokriva najvažnije poslovne primene programa 1-2-3. 320 str

ABC programa Word Perfect 5.1
Alan R. Neibauer
Jasan i precizan udžbenik koji vam donosi sve potrebne informacije i upoznaje sa novom verzijom najpopularnijeg programa za obradu teksta. 340 str

ABC programa Word za Windows
Alan R. Neibauer
Knjiga je namenjena za početnike u korišćenju programa Word za Windows. Logičan redosled izlaganja će vas provesti kroz unošenje i formatiranje teksta, štampanje, kreiranje tabela, rad sa jednačinama. 300 str

ABC programa Windows 3.0
Kris Jamsa
Ovo je knjiga o Windows-u 3.0 operativnom sistemu 90-ih godina za PC računare. Kroz 64 kratke i jasne lekcije uvodi čitaoca u sve teme neophodne za poznavanje i korišćenje Windows-a 3.0. 280 str



Programski jezici

Turbo Pascal 6
Stephen O'Brien
Knjiga donosi sve neophodne informacije o Turbo Pascalu 6. Organizovana je kao lako i brzo upotrebljive reference, upotpunjena jasnim primerima. 440 str

Pascal priručnik
Niklaus Wirth
Delo tvorca programskog jezika Pascal. Predstavlja osnovni stručni izvor za učenje, primerenu svako daje implementiranje ovog programskog jezika. 270 str

Programiranje na jeziku C
Augie Hansen
Kroz primere iz realnog života naučite jezik C, korišćenje metoda i postupaka za razvoj programa. Na kraju svakog poglavlja je odeljak za proveru znanja, sa odgovorima na kraju knjige. 280 str

Programski jezik C++
Bjarne Stroustrup
Referenca i vodič za jezik C++. Knjiga sadrži uputstva, objašnjenja, referentni materijal neophodan programerima na jeziku C++. 320 str

100 najkorisnijih FORTRAN-skih potprograma
I. Mendaš, P. Milanović, D. Ignjatović
Knjiga sadrži potprograme iz numeričke analize napisane u standardnom jeziku FORTRAN 77 i disketu sa svim izloženim potprogramima. 380 str

Programiranje jeziku Module 2
Niklaus Wirth
Priručnik za programski jezik Modula-2 ali i uvod u programiranje uopšte. 192 str

Ostala izdanja

- **Linearna integrisana kola** *Branko Raković*
- **Elektronski kućni uređaji** *Dušan Milešić*
- **Elektronske konstrukcije sa 555** *Dušan Milešić*
- **Finalna prerada drveta** *Dušan Skakić*
- **Arterije mozga** *S. Marinković, M. Milisavljević*

Kućni računari

- **Commodore za sva vremena** *Dragan Tanaskoski*
- **Spektrum priručnik** *Vladimir Janković*

U pripremi

- **Programiranje na ANSI C-u** *Žarko Berberski*
- **Programski jezik C sa rešenim zadacima** *Laslo Kraus*
- **AutoCAD 11** *George Omura*
- **UNIX vodič kroz sistem** *Peter Silvester*

Javite se da vam pošaljemo katalog naših izdanja i detaljnije prikaze knjiga koje vas posebno interesuju



ПЕРИ®
ХАРД
ИНЖЕЊЕРИНГ

Ивана Милутиновића 24, Београд
Тел: 011/436 019, 432 319, 432 383
Факс: 011/435 513

HEWLETT PACKARD Authorized Dealer

ЗАШТИТИМО ЧОВЕКОВУ ОКОЛИНУ

$$$$$$$

ПОЈЕФТИНИТЕ ПИСАЊЕ

●●●●●●●●●●●●

РЕЦИКЛИРАЈТЕ ПРАЗНЕ ТОНЕР КАСЕТЕ ИЛИ НАМ ИХ ПРОДАЈТЕ

ЗАШТИТИТЕ СВОЈЕ ЗДРАВЉЕ

ПРОФЕСИОНАЛНИМ ЗАШТИТНИМ ФИЛТЕРОМ

3-5 ГОДИНА ГАРАНЦИЈЕ
за оптичка, електростатска
и антиемисиона својства

НОВО! НОВО! НОВО!

ПОЧИЊЕМО РЕЦИКЛАЖУ РИБОНА

НАЗОВИТЕ ДАНАС ЗА ИНФОРМАЦИЈЕ!

MZ COMPUTERS
Preduzeće „MZ" 11000 Beograd
Dubljanska br 70 Tel 011/434 812
Fax 011 450 471

ŠTAMPAČI EPSON

LX-400	9-igličnі	A4 format	180 z/s
LX-850	9-igličnі	A4 format	200 z/s
FX 850	9-igličnі	A4 format	300 z/s
LX-1050	9-igličnі	A3 format	200 z/s
FX 1050	9-igličnі	A3 format	300 z/s
LQ-100	24 igličnі	A4 format	scalable fonts 20 z/s
LQ-850	24 igličnі	A4 format	300 z/s
LQ 860	24 igličnі	A4 format	kolor 300 z/s
LQ-1060	24 igličnі	A3 format	kolor 300 z/s
LQ-570	24 igličnі	A4 format	240 z/s
LQ-870	24-igličnі	A4 format	330 z/s scalable fonts
LQ 1070	24 igličnі	A3 format	240 z/s scalable fonts
LQ 1170	24-igličnі	A3 format	330 z/s scalable fonts
DFX-5000	9-igličnі	A3 format	"heavy duty" 533 z/s
DFX-8000	16 igličnі	A3 format	"heavy duty" 1066 z/s
EPL-4100	laserski štampač, 6 str /min		
DLQ-3000	24 igličnі	A3 format	kolor flatbed 270 z/s
SQ-850	24 Nozzle	inkjet printer A4 format	600 z/s
SQ-2550	24 Nozzle	inkjet printer A3 format	600 z/s
GT-6000	flatbed color image scanner	A4 format	600 dpi

Roland DIGITAL GROUP

DXY-1100	A3 PLOTER
DXY-1200	A3 PLOTER
DXY-1300	A3 PLOTER
DPX 2500	A2 PLOTER
DPX 3500	A1 PLOTER
GRX 300	A1 „ROLL" PLOTER
GRX-400	A0 „ROLL" PLOTER
DPX-4600	A0 PLOTER
LTX-100	A3 TERMIČKI PLOTER
LTX 120	A3 TERMIČKI PLOTER
LTX-321	A1 TERMIČKI PLOTER
LTX-420	A0 TERMIČKI PLOTER
CAMM 1	PNC 1000 PLOTER REZAČ
CAMM-1	PNC 1800 PLOTER REZAČ A0 FORMAT
STIKA	REZAČ SA UGRAĐENIM SKENEROM
SKETCHMATE A4 PLOTER	
ROLAND PERA ZA PLOTERE	

EIZO

EIZO 6500	21 MONOHROMATSKI MONITOR
EIZO 5065S	14" KOLOR MONITOR
EIZO 9080	16" KOLOR MONITOR
EIZO T560	17" KOLOR TRINITRON MONITOR
EIZO T660	20 KOLOR TRINITRON MONITOR
EIZO MD 803	GRAFIČKA KARTICA
EIZO MD 810	GRAFIČKA KARTICA
EIZO MD 812—60	GRAFIČKA KARTICA

GARANCIJA GODINU DANA
POSEDUJEMO DODATNI I POTROŠNI MATERIJAL
ĆIRILIČNO-LATINIČNI EPROM
ZA LX FX I LQ MODELE
OVLAŠĆENI SERVIS
INFORMACIJE NA TEL 011 434 812
FAX 011 450 471

PC AT 386 SX, 386, 486 ISA, EISA, LOCAL BUS

SC 3033 SX VGA	SC 3040 VGA CACHE 128 Kb	SC 4033 VGA CACHE 256 Kb	SC 4050 VGA CACHE 256 Kb	SC 4050 LOCAL BUS-CACHE 256
386SX-33MHz	**386-40 MHz**	**486-33 MHz**	**486-50 MHz**	**486-50 MHz**
MINI TOWER 200W **2Mb/MAX 32 Mb** FD 1.2 Mb **HD 85 Mb 17 ms** **IDE - AT BUS** 2 SER +1 PAR TASTATURA 101 **SVGA CARD 512K** **14" SVGA MONO** **REZ. 1024*768**	MINI TOWER 200W **4Mb/MAX 32Mb** FD 1.2 Mb **HD 85 Mb 17 ms** **IDE - AT BUS** 2 SER +1 PAR TASTATURA 101 **SVGA CARD 512K** **14" SVGA MONO** **REZ. 1024*768**	TOWER 200W **4Mb/MAX 64Mb** FD 1.2 Mb **HD 85 Mb 17 ms** **IDE - AT BUS** 2 SER +1 PAR TASTATURA 101 **SVGA CARD 512K** **14" SVGA MONO** **REZ. 1024*768**	TOWER 200W **4Mb/MAX 64Mb** FD 1.2 Mb **HD 85 Mb 17 ms** **IDE - AT BUS** 2 SER +1 PAR TASTATURA 101 **SVGA CARD 512K** **14" SVGA MONO** **REZ. 1024*768**	TOWER 200W **4Mb/MAX 64Mb** FD 1.2 Mb **HD 170 Mb 17 ms** **LOCAL BUS 4Mb C.** **2 SER +1 PAR** TASTATURA 101 **SVGA CARD 1 Mb** **14" SVGA MONO** **REZ. 1024*768**
1.850 DEM	**2.250 DEM**	**3.300 DEM**	**3.950 DEM**	**4.950 DEM**

CENE DELOVA	1 - 10 KOM	11 - 30 KOM
HARD DISK 85 Mb , CONNER - 17 ms	600 DEM	500 DEM
HARD DISK 105 Mb , TEAC - 17 ms	**650 DEM**	**550 DEM**
HARD DISK 170 Mb , CONNER - 17 ms (serija JAGUAR)	900 DEM	800 DEM
HARD DISK 210 Mb , CONNER - 12 ms	**1250 DEM**	**1100 DEM**
HARD DISK 540 Mb , CONNER - 12 ms IDE/SCSI	2500 DEM	2200 DEM
IDE-AT BUS 2HD/2FD CONTROLER + 2RS232	**60 DEM**	**50 DEM**
IDE LOCAL BUS 4HD/2FD 4 Mb/MAX 16 Mb CACHE (NOVEL, UNIX)	900 DEM	800 DEM
SCSI 2HD/2FD CONTROLER 4 Mb/MAX 16 Mb CACHE	**1200 DEM**	**1000 DEM**
SCSI EISA 2HD/2FD CONTROLER 4 Mb/MAX 16 Mb CACHE	1500 DEM	1300 DEM
MIHI/MIDI TOWER KUĆIŠTE + 200 W	**180/230 DEM**	**150/200 DEM**
SVGA COLOR MONITOR 14 " 1024 x 768	660 DEM	620 DEM
SVGA COLOR MONITOR 15" 1280X1024 FLAT SCREEN	**1200 DEM**	**1100 DEM**
SVGA COLOR MONITOR 17" 1280X1024 FLAT SCREEN	2400 DEM	2200 DEM
SVGA MONO MONITOR 14 " 1024 x 768	**300 DEM**	**250 DEM**
SVGA CARD TRIDENT 8900C 512 Kb/MAX 1Mb	120 DEM	100 DEM
SVGA CARD TSENG LAB ET 4000 1Mb - MAX REZ. 1280 x 1024	**220 DEM**	**190 DEM**
S3 SVGA CARD 1Mb MAX REZ. 1280X1024 (oko 6 puta brža od TSENG-a)	500 DEM	450 DEM
1 Mb/4 Mb RAM - 70 ns (SIMM - MODUL)	**95/350 DEM**	**80/320 DEM**
ETHERNET WESTERN DIGITAL ELITE 16 Bit (NOVEL)	380 DEM	360 DEM
IIT 387/SX-25/33 MHz MAT. KOPROCESOR	**200 DEM**	**180 DEM**
IIT 387-40 MHz MAT. KOPROCESOR	250 DEM	200 DEM
FLOPPY DRIVE 1.44 Mb , 3.5 "	**180 DEM**	**140 DEM**
FLOPPY DRIVE 1.2 Mb , 5.25	165 DEM	150 DEM
BOARD 386 SX - 33 MHz	**300 DEM**	**270 DEM**
BOARD 386-40 MHz - 128 Kb CACHE	490 DEM	420 DEM
BOARD 486-33 MHz - 256 Kb CACHE	**1500 DEM**	**1400 DEM**
BOARD 486-50 MHz - 256 Kb CACHE + CPU COOLER	2100 DEM	1900 DEM
BOARD EISA 486-50 MHz - 256 Kb CACHE	**2600 DEM**	**2400 DEM**
BOARD LOCAL BUS 486-50 MHz - 256 Kb CACHE	2400 DEM	2200 DEM
PANASONIC PRINTER 1123i A4/24 PIN/YU SET / KABL	**590 DEM**	**540 DEM**
PANASONIC PRINTER 1624i A3/24 PIN / YU SET/KABL	990 DEM	890 DEM

OD 01.02.1991. PLAĆA SE POREZ NA PROMET 3% (ZA FIZIČKA I PRAVNA LICA)

UPLATA JE PO ONEVNOM KURSU OEM NA TRŽIŠTU U BEOGRADU

RADNIM DANOM od 9 do 17 h

ŽIRO RAČUN: 60815-601-64787

100% AVANS
ISPORUKA ODMAH

GARANCIJA 12 MESECI - SERVIS I ODRŽAVANJE

TEL: 011/332-607
FAX: 011/345-126

PREDUZEĆE
ŠUTLIĆ
&
MIKRO DIZAJN

11000 BEOGRAD
Kosovska 32/I sprat

BEOGRAD, 01.12.92.

SISTEMSKO SANDUČE

Kada program treba da ostavi neki podatak tako da bude dostupan drugim programima, to se može uraditi samo na dva načina – kreiranjem datoteke u koju se podatak upiše, ili ostavljanjem podatka u „sistemsko poštansko sanduče" – takozvani *environment* blok (blok okruženja). Ovaj drugi metod deluje gotovo savršeno i daleko jednostavnije od prvog kada su u pitanju kratke izjave poput „PROCESOR=486", „VIDEO=VGA" ili „LASTDIR=C:\DOS". U gotovo svim programskim jezicima imamo i funkcije koje će u blok upisati informaciju koju zadamo, ali nas vec na prvom koraku čeka jedno neprijatno iznenađenje.

Zoran Životić

Pretpostavimo da pravite program koji ispituje tip video sistema koji je ugraden u vaš računar. Na osnovu zaključaka koje donese program treba da izvede nasto sto bi bilo ekvivalent DOS naredbe SET VIDEO=tip. Nakon toga drugi programi ne moraju više da se bave ovom analizom, već mogu direktno da koriste ovu informaciju. Praktičnih primera ima puno. Najociglednija primena je vezana za mreže u kojima se nalazi više racunara različitih tipova. Univerzalnom BAT datotekom treba obezbediti da svaki pojedini računar dobije odgovarajucu proceduru za svoju inicijalizaciju, što bi moglo da izgleda ovako

```
GETVIDEO
IF 'VIDEO' ='VGA' GOTO PREPVEGA
IF 'VIDEO'='HERC' GOTO PREPHERC

PREPVGA
yufog aulo
```

pri čemu je GETVIDEO naziv našeg programa koji analizira video sistem i postavlja odgovarajucu promenljivu.

Pregled C biblioteke otkriva dve naredbe za rad sa okruženjem

```
char *getenv( char *nama );
int _putenv( char *namevalue );
```

iz čega zaključujemo da ce realizacija programa GETVIDEO biti više nego trivijalna. Da bismo prvo proverili kako rade C funkcije možete probati sa sledećim primerom

```
main(int argc, char *argv[])
{
_putenv( "VIDEO=TEST");
}
```

i ovde će vas sačekati pomenuto iznenađenje – program ce najzad raditi korektno (_**putenv** vraća vrednost 0 ako nema greške), ali VIDEO promenljive neće biti u okružanju kada prekazete njegov sadržaj DOS naredbom SET.

Razlog leži u činjenici da DOS svakom programu otvara lokalni blok za okruženje i u njega kopira sadržaj okruženja programa koji pokreće drugi (u terminologiji „program roditelj" – najcešće **command.com**), a da polom, kada program završi rad, blok oslobađa i potpuno zaboravlja njegov sadržaj. Ima li dakle legalnog načina da se u osnovni blok okruženja upiše neki podatak i da tamo trajno ostane? Odgovor je – na. Neravno reč „legalno" u ovakvim situacijama malo znači.

Dakle, sada se problem svodi na to da pronađemo gde se u memoriji nalazi taj osnovni *environment* blok, kako bismo mogli u njega direktno da upišemo ono što nam treba. Rešenje ovog problema zahteva malo objašnjenje o tome kako DOS rukuje memorijom. Detalje o ovome, kao i o mnogim drugim internim osobinama DOS-a možete pronaći u odličnom tekstu Bojana Petrovića (*bojanp* na Sezamu) „DOS 5.0 ispod haube" u „Računarima 77" – ovde ćemo se ograničiti samo na najosnovnije objašnjenje, koje će nam biti dovoljno da završimo posao.

Kao prvo, treba znati da DOS vešto koristi pogodnosti koje nudi segmentna arhitekture mikroprocesora – u radu sa slobodnom memorijc.n to znaci da se oslanja iskljucivo na adresiranje segmentnim delom adrese. Posledica je da DOS moze memoriju da dali na blokove koji uvek počinju na adresi deljivoj sa 16 (jedan pasus u terminologiji „Intel a) ali mu je u tom slučaju dovoljan jedan inlidzer da oznaci adrese – ofsetni deo je uvek nula. Ova pogodnost je dalje iskonščena za dodelu jedinstvenog identifikacionog broja programu pri startovanju – segmentni deo adrese na kojoj se nalazi njegov pocetak (zapravo takozvani *program segment prefix* i uvodni blok memorije za program) postaje ID programa. Ovaj ID sa dalje „vuče" kao informacija kojom su obeleženi svi memorijski blokovi koje taj konkretan program od DOS a dobije. Kada program završi rad, DOS je u slanju da ove blokove automatski oslobodi. čak i ako je program to zaboravio da učini.

Praktično u svakom trenutku rada, memorija dostupna DOS u je izdaljana na blokove koji svi počinju na „segmentno okrugłim" adresama. Prvi pasus bloka (16 bajtova) opisuje sam blok – tip, ko mu je vlasnik i koliko je velik. Zatim sledi sam blok memorije i potom odmah iza kraja prethodnog sledi novi par kontroini blok – memorijski blok" čineći tako neprekidan lanac koji se proteže sve do poslednjeg bajta dostupnog DOS u. Svaki program odmah po startovanju poslaje vlasnik dva memorijska bloka iz ovog lanca – prvi je *environment* blok a drugi onaj u kome se sam program nalazi.

Struktura kontrolnog bloka je

```
typedef struct dos_mem {
        unsigned char type;
        unsigned int owner,
        unsigned int alze,
        unsigned char res[16-5],
        }
```

Da bismo proselali po ovim blokovima i ispitali o kakavom bloku se radi potrebno je još da saznamo gda se u memoriji nalazi prvi blok. Sam početak memorije je rezervisan za interapt veklore potom sledi deo momemorije koju zauzimaju BIOS-a i sam DOS-a, a tak polom počinje pomenuta organizacija. Adresa prvog bloka se može pronaći preko nedokumentovana DOS funkcije 52h, koja daje adresu tako zvane „liste na listama" – niza sistemskih informacija medu kojima je i ova koja nam je potrebna. Sa ovim informacijama realizacija programa za „šetnju" po DOS memorijskim blokovima je vaome jednostavne (slika 1).

Sada nas još samo jedan korak deli od mogucnosti realizacije programa za izmenu „sistemskog" *environment*-a. Iz primera se vidi da u kontrolnom bloku nema podataka o tome šta blok sadrzi, svi blokovi su obeleženi istim polpisom (type = M za sve blokove sem Z za poslednji). Na srecu, ovde sa možemo poslužiti pomanutom činjenicom da polje **ownar** svakog bloka sadrži segment PSP-a programa koji je vlasnik bloka. U PSP-u se, sa druge strane, nalazi adresa (segment) koju je DOS dodelio *environment* u programa. Iako da ukrstajući ove informacije možemo sa sigurnošcu zaključi da li se u bloku memorije nalazi program ili njegov *environment*. Dakle, kada uz pomoc programa za „šetnju" po memoriji „slanemo" na neki blok zaključak da li se radi o *environment* bloku možemo doneti na sledeci nacin

- Iz lekućeg kontrolnog bloka uzimamo ID vlasnika, što je segmentni deo adrese njegovog PSP a
- Provaravamo da li je adresa lekuceg kontrolnog bloka jednaka adresi koja pise na ofsetu 2Ch u tom PSP. Ako jeste, onda je le kuci blok *environment*.

Funkcija koja obavlja ovaj posao dala je na slici 2. Sabiranje + 1 na segmentni deo adrese koje se i ovde pojavljuje kao i u prvom primeru, znaci da DOS programu predaje adresu stvarnog početka bloka – dakle preskače sistemski pasus, pa oluda potreba da se adrese poreda na ovaj nacin.

Ako u funkciju za pregled blokova ubacite i ispitivanje sadržaja bloka **iaenviron** funkcijom, primetićete da ce program za bar dva bloka prijaviti da se u njima nalazi okruzenja. Najverovatnije je da je prvi na listi onaj koji nam treba (vlasnik drugog ili poslednjeg je sam program kojim vršimo ispitivanja) – razumna je pretpostavka da je osnovni **command com** kojim je podignut sistem vlasnik i osnovnog okruženja koje se kopira svim programima koje startuje. Ova pretpostavka jedino ne važi ako pokrenete *Windows* pa otvorite DOS prozor – program koji menja osnovni *environment* će promašiti cilj, jer će promanili onaj koji je vazio pre nego što je startovan *Windows*. U DOS prozoru je, pak, aktivna kopija **command com**-a, na kojoj se ova promana neca videti. Ipak, ovaj slučaj je specifičan i ne ograničava polje primene programe koji cemo ovde prikazati.

Sa svim sto je do sada rečeno možemo na lak način realizovali funkciju **xset** koju polom možemo koristiti u raznim programima za upisivanje informacije u osnovni *environment*. **xset** funkcija treba da posluje organizaciju podataka u samom bloku, a ona je jednostavna – uvek je u formi

```
IME=VREDNOST<0>
```

ili

```
IME=VREDNOST<0><0>
```

Listing 1

```
#include <dos.h>

#pragma pack(1)

typedef struct dos_mem {
    unsigned char type
    unsigned int owner
    unsigned int size
    unsigned char res[16-5]
    }

int doswalk( void )
{
    unsigned far *firstseg
    struct dos_mem far *seg

     asm {
        mov ah,0x52
        int 0x21
        mov word ptr firstseg,bx
        mov word ptr firstseg[2],es
    }
    FP_SEG(seg) = *(firstseg-1)
    FP_OFF(seg) = 0,
    for( ;;)
    {
        printf("%c %04X %6lu\n" seg->type seg->owner  (long)seg->size*16L)
        if ( seg->type == 'Z' )  // zadnji blok  ili 'M' je potpis
            break               // ostalih blokova
        FP_SEG(seg) += seg->size + 1,
    }
}
```

Šetnja pod DOS memoriji

Listing 2

```
int isenviron( struct dos_mem far *seg)
{
    unsigned far *pspadr,

    FP_SEG(pspadr) = seg->owner
    FP_OFF(pspadr) = 0,

    return  ( pspadr[ 0x2C/2 ] == FP_SEG(seg) + 1 )
}
```

Da li je blok *envoronment*?

Listing 3

```
// DEKLARACIJA FUNKCIJA
void far *findenviron( int * ),
char far *findvar(char far *, char far *)
int getenvsize(char far *),
void removevar(char far *  char *)
int xset(char *, char *) ;

int xset(char *name, char *value)
{
    char far *env,
    int size i,c ;
    char newval[128]
    char far *var,
    char far *val,

    if ( ( env = findenviron( &size ) ) == NULL )   // pronadji adresu env
        return 1;    // env  nije loubal
    i = 0
    while ( c = *value++ )
        if ( c == '%' )                           // da li je %IME% ?
        {
            var = value
            while ( value && *value != '%' )          // izdvoj ime
                ++value,
            if ( *value )
            {
                *value = 0
                ++value
            }
            val = findvar( env, var )             // pronadji vrednost
            if ( val != NULL )
            {
                while ( *val && i < 127)
                    newval[i++] = *val++,
            }
        } else
            if ( i < 127 )
                newval[i++] = c
    newval[i] = 0,
    removevar( env  name )                       // izbacu postojecu
    if ( i == 0 )                                // prazna nedraj?
        return 0;
    j = getenvsize( env )                        // da li moze da stane?
    if ( j + i + strlen(name) + 1 >=  size )
        return 2,    // env  je tog
    ))
    i = 0
    while ( *name )                              // stavi ime, pa
        env[j++] = *name++
    env[j++] =  =                                // znak =, pa
    while ( c = newval[i++] )                    // vrednost
        env[j++] = c
    env[j++] = 0;                                // oznaci kraj
    env[j] = 0
    return 0
}

// primer upotrebe

   xset( TEST , "TEST VREDNOST")
```

XSET funkcija

Listing 4

```
// PUSHDIR
main(int argc  char *argv[])
{
    char curdir[80]
    char store[250]

    _getcwd(curdir)                             // tekuci dir
    sprintf(store "%%PUSHDIR%%%s;",curdir)  // PUSHDIR=%PUSHDIR%curdir;
    xset( PUSHDIR" store)                      // postavi promenljivu
}

// POPDIR
main(int argc, char *argv[])
{
    char curdir[80]
    char store[250]
    char far *pop,
    char far *env
    int size,i

    env = findenviron( &size )
    pop = findvar( env, "PUSHDIR )          // nadji sadrzaj PUSHDIR a
    if ( pop != NULL )
    {
        _fstrcpy(store,pop),
        i = strlen( store )   1,
        if (store[i] == ; )
            store[i  ] = 0,

        while ( i>=0 && store[i] !=     )   // izdvoj poslednji dir
            i
        ++i;
        if ( store[i] )
        {
            setdrive( store[i]    'A' )     // predji u njega
            _chdir( store+i ),
        }
        store[i] = 0;                       // izbaci ga iz liste
        xset( "PUSHDIR", store )             // vrati ostatak u PUSHDIR
    }
}
```

PUSHDIR i POPDIR

pri čemu dve nule označavaju kraj podataka u bloku. Funkciju ćemo realizovati tako da uzima dva argumenta – naziv promenljive i vrednost pri čemu ćemo se poslužiti i idejom koju koristi i sam DOS da string vrednost može sadržati i specijalni oblik **%IME%** koji se zamenjuje samim sadržajem promenljive **IME**. Pored toga poštuje se i druga DOS konvencija da dodela praznog sadržaja u stvari izbacuje promenljivu iz okruženja

Rešenje je dato na slici 3. Zbog ograničenog prostora izostavili smo sledeće pomoćne funkcije koje se inače lako realizuju

void far *findenviron(int *size) – *vraća adresu environment* bloka i njegovu dužinu u **size**

char far *findvar(char far *env, char far *name) – pronalazi promenljivu **name** i vraća pointer na njen sadržaj

int getenvsize(char far *env) – ukupna dužina sadržaja u *environment* bloku

void removevar(char far *env, char *name) – uklanja promenljivu **name** iz bloka

Verujem da imate ideje za konkretnu upotrebu ovog skupa funkcija. Evo, ipak i jednog primera – zamene za poznate programe PUSHDIR (pamti tekući dir) i POPDIR (vraća vas u ranije zapamćeni dir). Ova dva programa inače koriste daleko komplikovaniju tehniku rezidentnih programa koja je potpuno nepotrebna *Environ* područje je idealno mesto da u njemu zapamtimo niz direktorija po kojima smo se kretali i da odatle uzimamo informaciju za vraćanje unazad – *main* funkcije oba programa date su na slici 4. I na kraju obavezno upozorenje – ukoliko pri radu sa memorijom na ovakav način napravite neku grešku verovatno ćete prebrisati neki od kontrolnih blokova što će zaustaviti rad DOS-a. U principu ništa strašno – *reset* će rešiti problem ali je ipak preporučljivo da u toku eksperimentisanja uklonite ostljive rezidentne programe pre svega keš programe

Kompletan listing svih funkcija kao i programe PUSHDIR i POPDIR možete pronaći na Sezamu u datoteci R:\RSOFT\R88ENV.ZIP

KAKO DA URADIM?

Za razliku od dosadašnjih priloga u ovoj seriji, kada smo opisivali tehnike koje se primenjuju u raznim oblastima *Windows* programiranja, i ilustrovali ih primerima, ovim prilogom pokušavamo da odgovorimo na razna pitanja forme „Kako da napravim ... u *Windows* programu?"

Dejan Dinić

PROZOR REPROMENLJIVE VELIČINE

U principu, koncepciji desktop-a ne odgovaraju aplikacije kod kojih se položaj i veličina prozore ne mogu menjati. Ipak, postoje i takvi programi čija priroda zahteva da se korisniku uskrati mogućnost promene veličine u toku korišćenja.

Da bi se kreirao takav prozor, potrebno je promeniti samo nekoliko parametara. Funkcija **CreateWindow** ima kao treći argument kombinaciju atributa koji se dodeljuju prozoru. Za većinu standardnih prozora koristi se kao osnova složeni atribut **WS_OVERLAPPEDWINDOW**. Za ovu priliku treba ovaj atribut razložiti na proste atribute i onda izostaviti one koji omogućavaju promenu veličine. Dakle, iz kombinacije

WS_OVERLAPPED, WS_CAPTION, WS_SYSMENU, WS_THICKFRAME, WS_MINIMIZEBOX, WS_MAXIMIZEBOX

treba izostaviti

WS_MAXIMIZEBOX, da prozor ne bi mogao da se uveća na maksimalnu veličinu

ili

WS_THICKFRAME, da prozor nema okvir koji se može „raslezeti". Ovim se automatski onemogućava i **SIZE** opcija sistemskog menija.

Iz ovoga se vidi da se kombinovanjem atributa mogu postići i drugi slični efekti.

KREIRANJE *TOOLBAR*-a

Među novije (a vrlo korsne) trendova u dizajniranju *Windows* aplikacija spada i kreiranje takozvanog **toolbar**-a ispod glavnog menija. Iako se **toolbar** odavno koristi u grafičkim u novija vreme se ugrađuje u sve vrste programa. Da bi i vaš program komunicirao sa korisnikom na ovaj način, najbolje je odmah po kreiranju glavnog prozora aplikacije kreirati i (na primer) dva potprozora. Jedan od njih zauzima površinu koja se odvaja za **toolbar** a drugi predstavlja radnu površinu aplikacije i koristi se u okviru glavne funkcije programa. U okviru prozora koji preuzima funkciju **toolbar**-a mogu se dalje kreirati **kontrole** odnosno potprozori tipa **button** ili **listbox** preko kojih se realizuju funkcije koje **toolbar** obuhvata.

Ukoliko program ima jednostavnu strukturu, onda se funkcije **toolbar** a mogu realizovati u okviru procedure glavnog prozora pri čemu ostaje jedan potprozor za radnu površinu programa.

SENČENJE

Kada je reč o trendovima, primetili ste verovatno delalj koji se provlači kroz novije *Windows* aplikacije, a koji im daje malo reljefniji izgled. Za razliku od drugih grafičkih okruženja, *Windows* je dugo imao prilično „ravan" dvodimenzionalni izgled (sa izuzetkom nekih elemenata, kao što su dugmići). Novije aplikacije imaju ovaj nedostatak otklanjaju tako što uvode razne objekata koji se pojavljuju u okviru aplikacije „senče". Sam postupak je krajnje jednostavan: dve ivice četvorougaonika obojite svetlijom nijansom boje koja je osnovna za objekat (dijalog **toolbar** i slično), a druge dve ivice tamnijom nijansom. Međutim, da bi stvar bila temeljno uradena, skrecemo pažnju na pomoć koju možete dobiti od sistema pri ovakvom dizajniranju.

Windows desktop boji objekte prema šemi koja je zadata na nivou sistema (opcijom **Control panel**-a). Postoji skup funkcija pomoću kojih se mogu saznati trenutno važeći parametri sistema i njihovim konsenjem se može napraviti „lepo vaspitana" aplikacija koja se prilagođava kako promenama uslove pod kojima radi (video sistem), tako i korisnikovim željama (promena palete, na primer).

Argument funkcije **GetSysColor** je indeks sistemskog elementa čija se boja želi saznati (indeksi imaju simboličke vrednosti kao **COLOR_ACTIVECAPTION**, **COLOR_BACKGROUND**, itd) a vrednost koju funkcije vraca je boja koja je dodeljena tom elementu. Jedna od mogućnosti za dosledno senčenje objekta je upotreba boja koje sistem vodi kao

COLOR_BTNFACE, za površinu objekta
COLOR_BTNSHADOW, za tamniju ivicu objekta
COLOR_BTNHIGHLIGHT, za svetliju ivicu objekta.

Boje koje odgovaraju ovim elamentima se čitaju pozivom funkcije **GetSysColor**, a zatim se koriste za bojenje elemanata u programu koji razvijemo.

Pored boja korisno je ponekad saznati i druge sistemski zavisne veličine, kako bi se obezbedio ispravan rad programa na svim konfiguracijama. Tako se pomoću funkcije **GetSystemMetrics** mogu saznati širina i visina raznih elemenata okruzenja (okvir prozora, **caption**, kursor, meni linija ...) kao i neke fizicke karakteristike sistema (razolucije ekrana, postojanje miša, i slično).

IZBOR FONTA IZ LISTE

Windows programi su nametnuli visok standard u pogledu komfora koji se pruža korisniku. Jedna od standardnih procedura koje to obezbeduju je mogućnost promene fonta u akranskom ispisu i to ne samo za programe koji obrađuju tekst (za njih je to neophodan uslov) već i za bilo koju drugu oblast.

Izbor fonta se korisniku obicno nudi preko nekog oblika **listbox**-a. Nakon što korisnik izabere font iz liste, kreiranje logičkog fonta i njegova upotreba pri ispisu su trivijalni. Zato ćemo se više zadržati na formiranju liste fontova. Ključ za formiranje liste je funkcije

EnumFonts (hDCFnt, Facename, ipEnumFunc, (LPSTR)UserData),

Argumenti ove funkcije su redom **device context** čiji se fontovi listaju, naziv familije fontova (ako se izostavi, dobijaju se svi fontovi) adresa funkcije listanja (nju obezbeduje programer) i adresa podatka (ako se prenosi funkciji listanja). Pozivom funkcije **EnumFonts** aktivira se sledeci mehanizam. **EnumFonts** funkcija pronalazi jedan po jedan font koji zadovoljava uslov (ako je zadat naziv familije) i za svaki od njih poziva programerovu funkciju listanje. U svakom pozivu ovoj funkciji se predaje po jedan font a ona treba da ga obradi (na primer, stevi naziv fonta u **listbox**). Funkcija listanja treba da ima oblik

int FAR PASCAL EnumFunc (LPLOGFONT, LPTEXTMETRICS, int FontType, LPSTR Userdata)

a njenu adresu treba dobiti preko funkcije **MakeProcInstance**. Prva dva argumenta koji se funkciji predaju su adrese strukture sa logičkim i fizičkim karakteristikama fonta. Treci argument, tip fonta, sadrži podatke o tome da li je font rasterski ili vektorski, te da li je font zavisen od uradaje (fontovi laserskog štampača, na primer) ili je opšteg tipa (GDI font). S obzirom da je tip fonta celobrojna promenljiva, bitovi koji odreduju ova dva atributa ispituju se binarnom I (AND &) operacijom, uz pomoć predefinisanih konstanti RASTER_FONTTYPE i DEVICE_FONTTYPE. Na kraju, adresa koja pokazuje na podatak **UserData** se koristi ukoliko funkciji listanja treba preneti neki podataka iz funkcije koja je pokrenula celu priču. To jest pozvala funkciju **EnumFonts**. Podatak može biti identifikacija **listbox**-a koji treba napuniti nazivima fontova ili neki sličan podatak. Naročito ako se listanje fontova vrsi sa nekoliko mesta u programu.

Za izabrani font iz liste obično se omogucuje i izbor veličine iz nize raspolozivih. Za rasterski font ova lista veličina dobija se korišćenjem (opet) funkcije **EnumFonts**. Ovej put funkcija se poziva sa nazivom fonta kao argumentom, a u svakoj od iteracija ona predaje po jednu veličinu fonta funkciji listanja (**callback**). Nekoliko linija izvornog koda koje ilustruju formiranje liste fontova prikazano je na listingu 1.

DOĆI DO VRHA

Ako pišete program koji povremeno (ili na određenu kombinaciju tastera) treba da „iskoči" iz pozadina ne vrh **desktop**-a i preuzme fokus (to jest tastaturu i miša), a onda se po obavljenom poslu vrati mirno u pozadinu, mozde ce vam pomoći nekoliko sledecih redova.

Ne ulazeci u to kako se program aktivira (o prisluškivanju poruka koje pripadaju drugim programima bilo je reči u tekstu „U središte sistema") dovoljno je da u trenutku aktiviranja program preuzme fokus funkcijom **GetFocus** a da vrednost koju ona vraća zapamti. Upamcena vrednost predstavlja identifikaciju prozora koji je imao fokus u trenutku kada nas program stupa na scenu. Kada je program izvršio potrebnu akciju u pozadinu se vraća pozivom funkcije **SetFocus** kojoj se kao argument predaje upamcena identifikacija. To ce vratiti fokus prozoru od koga je i oduzet

Listing 1

```
/*
/*  FUNKCIJA EnumFunc  Poziva se iz EnumFonts za svaki font  ili za svaku
/*                     velicinu fonta (zavisi od poziva)
/*
int FAR PASCAL EnumFunc(lpLogFont, lpTextMetric, FontType, lpData)
LPLOGFONT lpLogFont;
LPTEXTMETRIC lpTextMetric;
short FontType;
LPSTR lpData;
{
    switch (LOWORD(lpData)) {
        case 0:
            if (FontIndex >= MAXFONT)
                return (0);
            _lstrcpy((LPSTR) FontList[FontIndex],
                (LPSTR) (lpLogFont->lfFaceName));
            CharSet[FontIndex] = lpLogFont->lfCharSet;
            PitchAndFamily[FontIndex] = lpLogFont->lfPitchAndFamily;
            return (++FontIndex);

        case 1:
            if (SizeIndex >= MAXSIZE)
                return (0);
            SizeList[SizeIndex] = lpLogFont->lfHeight;
            return (++SizeIndex);
    }
}

/*                                                                       */
/*  FUNKCIJA GetFonts  Poziva EnumFonts bez naziva fonta  tako da se dobija */
/*        lista fontova  (tj. je znak EnumFunc i/i u kom je kontekstu pozvana */
/*                                                                       */
void GetFonts(hWnd)
HWND hWnd;
{

    HDC hDC;

    FontIndex = 0;
    SizeIndex = 0;
    hDC = GetDC(hWnd);
    lpEnumFunc = MakeProcInstance(EnumFunc, hInst);
    EnumFonts(hDC, (LPSTR) NULL, lpEnumFunc, (LPSTR) 0L);
    FreeProcInstance(lpEnumFunc);
    ReleaseDC(hWnd, hDC);
}

/*                                                                       */
/*  FUNKCIJA GetSizes  Poziva EnumFonts sa nazivom fonta  tako da se dobija */
/*        lista velicina (tj. je znak EnumFunc i/i u kom je kontekstu pozvana */
/*                                                                       */
void GetSizes(HWND hWnd, int CurrentFont)
{
    HDC hDC;

    SizeIndex = 0;
    hDC = GetDC(hWnd);
    lpEnumFunc = MakeProcInstance(EnumFunc, hInst);
    EnumFonts(hDC, FontList[CurrentFont], lpEnumFunc, (LPSTR) 1L);
    FreeProcInstance(lpEnumFunc);
    ReleaseDC(hWnd, hDC);
}
```

Nekoliko linija izvornog koda koje ilustruju formiranje liste fontova

LISTA AKTIVNIH PROGRAMA

Iako se ne radi o čestom zahtevu, nije loše znati kako se dobija lista aktivnih prozora u sistemu. *Windows* se sve češće koristi kao pravo višeprogramsko okruženje i ponekad se javi potreba za posebnim vidom komunikacije ili zavisnosti među programima.

Lista prozora se formira na sličan način kao i lista fontova – u ciklusu koji kontroliše funkcija **EnumWindows**. I ova funkcija ima za argument adresu neke funkcije listanja koju će pozivati za svaki registrovani prozor u sistemu. Pri tome se u obzir uzimaju samo glavni prozori programa.

Funkcija listanja dobija u svakom pozivu po jedan **handle** prozora. Na osnovu njega se može saznati naziv prozora i tako formirati lista aktivnih prozora. Ukoliko se traži neki određeni prozor (recimo, vaš program radi samo ako je aktivan neki određeni program) i njegov naziv se pronađe u listi, ciklus se može prekinuti tako što funkcija listanja (callback) vrati vrednost 0.

NAJJEDNOSTAVNIJA KOMUNIKACIJA

Windows sistem raspolaže sa nekoliko tehnika za međuprogramsku komunikaciju. Među tim, najjednostavniji način da povežete svoje programe nudi mehanizam običnih *Windows* poruka. Ova metoda nije idealna za masovan prenos podataka, ali je zgodna za sinhronizaciju dva programa ili prenos kontrolnih informacija.

Samo slanje poruka je jednostavno: funkcija **PostMessage** vam omogućava da pošalje te bilo koju poruku prozoru čiji **handle** navedete kao prvi argument. Problem koji se javlja na početku komunikacije je u tome što nijedan od dva nezavisna programa ne zna identifikaciju onog drugog. Mogla bi se i u ovom slučaju primeniti tehnika listanja aktivnih prozora i traženja određenog naziva prozora, ali je ovo rešenje prilično ograničeno – programi moraju unapred znati nazive svih programa sa kojima će komunicirati na ovaj način. Bolje rešenje se zasniva na mogućnosti da se neka poruka pošalje svim aktivnim prozorima istovremeno, pa da prozori koji je prepoznaju odgovore na nju šaljući pri tom i svoju identifikaciju.

Windows messages koje se u programima koriste kroz simboličke nazive (WM_COMMAND, WM_KEYDOWN i sl.) su celobrojne vrednosti. Za sistemske poruke je rezervisano područje od 0 do 0x0400 (WM_USER). Iznad toga je područje slobodno za definisanje korisničkih poruka, sve do 0xBFFF. Novi tip poruke se uvodi na dva načina: u programu se jednostavno može definisati neki tip poruke kao

WM_MYMESSAGE_START – **WM_USER**+100
WM_MYMESSAGE_END – **WM_USER**+103

(ili bilo koji ceo broj).

Ovo je dovoljno ako se poruka koristi samo interno u programu (i njegovim potprozorima). Ovako definisana poruka se može koristiti i za komunikaciju među različitim programima, ali postoji (doduše veoma mala, takoreći teorijska) mogućnost da i neki drugi programi dođu na istu ideju, da koriste upravo isti broj za svoje poruke. To bi u nekim slučajevima moglo da dovede do prilične zabune. Zato, ja ako procenite da je to moguće i sa vašim programom, pravilnije koristiti nešto drugačiji mehanizam za uvođenje novih poruka. U pitanju je funkcija **RegisterWindowMessage** kojoj se prosleđuje tekstualni naziv nove poruke, a ona vraća garantovano jedinstven broj koji se dodeljuje novoj poruci.

Kako god da uvedete novi tip poruke, ostaje da vidimo kako će programi započnu komunikaciju. Ako se funkciji **PostMessage** prosledi 0xFFFF umesto identifikacije prozora kome se poruka šalje, onda se poruka prosleđuje glavnim prozorima svih aktivnih aplikacija u sistemu. Ako je to vaša poruka (recimo WM_STARTTALK), programi koji je očekuju mogu na nju da odgovore (recimo porukom WM_TALKWND) i pošalju svoj **handle**. Posle toga slanje poruka se može odvijati prema identifikacijama prijavljenih prozora. Dalje je već u pitanju mini-protokol koji sami definišete.

Nastavak sa strane 26

postigla kartica sa WD čipom, koja je upravo ovde dobila najbolji rezultat svih testova. Cirrus Logic kartica je postigla solidan ali neuzbudljivi rezultat, dok je Headland ploča postigla još jedan neuzbudljivi rezultat uprkos činjenici da je rezultat sam po sebi dobar. Međutim, razlika između nje i WD čipa je sa 23% pala na 16%, a po nama, trebalo je da bude i apsolutno i relativno veća.

Sve u svemu, čisto numerički gledano, smatramo da je Headland ploča podbacila. Naravno, ovo je prilično relativno – prema velikoj većini video kartica kao što su one sa Trident, Ahead, Oak i drugim čipovima, ova ploča je zaista brza, bukvalno duplo brža u proseku, a to se i te kako oseti odnosno vidi golim okom. Međutim, u konkurenciji sa brzim klasičnim video kartama ne možemo a da ne budemo razočarani. Ipak smo očekivali mnogo više.

SUBJEKTIVNO I OBJEKTIVNO

U slučaju Headland ploče, u samom BIOS-u postoji nekoliko opcija koje bi mogle uticati na brzinu rada, sve smo ih probali bez ikakvih opipljivih rezultata (SETUP je inače prilično standardan). Ono što brojke ne pokazuju jeste kvalitet slika na ekranu, posebno nakon drugih kartica. Ova ploča je dala boje sa kojima smo veoma zadovoljni, čak i u poređenju sa najboljim karticama koje smo do sada imali. Na žalost, nema testa kojim bi se ovo kvantifikovalo, pa nam ostaje da zaključimo da je kvalitet slike (boje, postojanost slike itd.) jemo negde gore sa najboljima.

Najprijatnije iznenađenje je kartica sa Cirrus Logic čipom. Pored sjajnih mogućnosti rada sa 16,7 miliona boja, odnosno 32K ili 64K boja u većim rezolucijama, kao proizvod kartica je zaista veoma dobra – mala je, deluje ubedljivo kao proizvod i poseduje sasvim zadovoljavajuću brzinu, mada nije među najbržima. Za te pare smatramo njene mogućnosti odličnim. Ne znamo da li bi brže radila da je posedovala bržu memoriju (recimo 70 nS umesto 100 nS na njoj), ali ni to ne treba isključiti; u tom slučaju, verovatno bi se pridružila klubu najbržih, a ujedno i klubu najboljih.

Ova verzija lokalne sabirnice, ograničena samo na video podsistem, nas nije oduševila. Da se razumemo – da je brzo, brzo je, u šta će se uveriti svako ko sa prosečne video kartice pređe na ovaj sistem. Međutim, oni koji sada rade sa brzim video podsistemima verovatno neće osetiti tako veliku razliku, pa se lako može desiti da ostanu pomalo razočarani.

Praktično gledano, nemoguće je razlučiti razliku između kvaliteta koncepcije i primene te koncepcije i inherentne brzine samog video čipa. Drugim rečima, da je upotrebljen recimo WD video čip, moglo bi se desiti da bi se sve odvijalo još mnogo brže, a opet drugačiji način primene Headland čipa bi možda doveo do još boljih rezultata. Bilo kako bilo, ne možemo se otrgnuti utisku da smo ipak ostali prikraćeni, možda ne baš za svih 2,48 puta kolika je razlika u radnom taktu, ali po nama, ona bi trebalo da iznosi bar 1,8-2,0 puta. 23% smatramo prilično malom razlikom.

Da li kupiti ovu ploču ili ne zavisi od niza aspekata. Ako trenutno koristite neku standardnu AT konfiguraciju ili ste poslednju mašinu kupili pre dva, tri godine, kupite bez razmišljanja, brzina videa će vas oduševiti, a ni procesor nije za bacanje (iako nema spoljni keš, a uprkos oktaćime zapisanim u priručniku na 18 strani ca). Ako već imate ovakvu ili sličnu platformu, radije zamenite video karticu, nemate računa da menjate celu matičnu ploču.

Kad smo već na temi VGA kartica, ovu sa Cirrus Logic čipom odmah možete staviti na vrh ili blizu njega spiska za kupovinu.

Ako se pak bavite ozbiljnim DTP poslom, a posebno onim aspektima koji zahtevaju često regenerisanje ekrana, onda o ovoj ploči ozbiljno razmislite, čudo jedno kako se 23% razlika u brzini kumulativno množi u minute.

No, ako vam se ne žuri, a jeste zainteresovani za ovu tehnologiju, onda sačekajte da vidimo i druge pristupe sa drugim rezultatima – možda će oni biti bolji.

Korisna adresa:

Imtel
Bulevar Lenjina 165b, YU-11070 Novi Beograd
Tel. (011) 135-420, 134 516
Faks (011) 138 928, Teleks 12787 IMTELYU



ADA computers

Mata Vidakovića 26
tel/fax: 011/454-197
od 9 do 17 časova

MODEL 286/16 Mz	1 170
MODEL 286/20 MHz	1 190
MODEL 386SX/33 MHz	1 330
MODEL 386/33 MHz/64K CACHE	1 990
MODEL 386/40 MHz/64K CACHE	2 000
MODEL 486/33 MHz/256K CACHE	2 990
MODEL 486/50 MHz/256K CACHE	3,490

Osnovne konfiguracije sadrže
40 Mb HDD, flopi disk 1,2 Mb, tastaturu, desk top kućište, monitor mono herkules 14 crno beli, 2S/1P port model 286 1 Mb RAM, 386SX 2 Mb RAM 386 i 486 4 Mb RAM

DOPLATE

HARD DISK 80 Mb	130
HARD DISK 105 Mb	190
HARD DISK 120 Mb	290
HARD DISK 210 Mb	800
VGA MONO MONITOR 14' SA VGA KARTICOM	100
KOLOR MONITOR SVGA 1024 X 768 14" 512 kb	400
KOLOR MONITOR SVGA 1024 X 768 14" 1 Mb	530
KUCIŠTE MINI TOWER	20

OSTALA OPREMA

EPSON LX 400/800	480
EPSON FX-1170	1490
EPSON LQ-1170	1790
LASERSKI ŠTAMPAČ HP III P	3400
LASERSKI ŠTAMPAČ HP III	4750
KABL ZA ŠTAMPAČ	30
YU SET ZA LX MODELE	35
KUĆIŠTE DESK TOP	170
KUĆIŠTE MINI TOWER	190
KUĆIŠTE MIDI TOWER	250
KUĆIŠTE KOMPAKT PROFESIONAL	210
KUCIŠTE TOWER	310
MATIČNA PLOĆA 286-16	160
MATIČNA PLOČA 286 20	180
MATIČNA PLOČA 386SX 33	250
MATIČNA PLOCA 386 33 CACHE 64K	490
MATIČNA PLOČA 386-40 CACHE 64K	500
MATIČNA PLOČA 486-33 CACHE 256K	1450
MATIČNA PLOČA 486 50 CACHE 256K	1950
MGP (Herkules) KARTICA	50
VGA 16 BITNA 512K KARTICA	120
VGA 16 BITNA 1Mb KARTICA	250
AT IDE KONTROLER	50
KOMBI KONTROLER	100
I/O KARTICA 1PAR/2SER	50
1Mb RAM MODUL	100
256K RAM MODUL	25
TASTATURA KLIK 101	100
FLOPI DISK 1,2 Mb 5 25"	150
FLOPI DISK 1,44 Mb 3 5 "	120
HARD DISK 40 Mb	390
HARD DISK 80 Mb	520
HARD DISK 105 Mb	580
HARD DISK 120 Mb	680
HARD DISK 210 Mb	1190
MONO MONITOR (Herkules)	270
VGA MONO MONITOR	300
KOLOR MONITOR SVGA 1024x768 14"	600
MIŠ	50
ETHERNET KARTICA 16 BIT	290
STRIMER COLORADO JUMBO INTERNI 120 Mb	600
STRIMER COLORADO JUMBO INTERNI 250 Mb	800
STRIMER ARCHIVE INTERNI 150 Mb	1800
387-33 KOPROCESOR	250
MODEM INTERNI 2400	250
FAX/MODEM INTERNI 2400/9600	300
UPS 500VA	980
TONER ZA HPIII	250
TRAKE ZA STRIMER	100
DISKETE 5,25' 1 2 Mb	25
YU SET ZA HERKULES	30
FILTER ZA MONITOR MREZNI	40

ISPORUKA ODMAH PO UPLATI
CENE SU U DEM, DINARSKA UPLATA PO DNEVNOM KURSU NA TRŽIŠTU U BEOGRADU
GARANCIJA 12 MESECI, SERVIS OBEZBEĐEN

MR SYSTEMS & ISC

Tel. 659-506, 505-785 Fax. 687-285, 505-785

SERVERI pod SCO Unix-om, CAD stanice, RADNE STANICE i TERMINALI u TCP/IP MREZI

Kompletno kompjuterski integrisana resenja za upravljanje poslovanjem i proizvodnjom projektovanje proizvoda i tehnologija, upravljanje i optimizacije tehnoloskih procesa

SERVER

Big tower 300 W, CPU 486/50 MHz 256Kb Cache,16Mb RAM, FD 1.2Mb I 1.44 Mb, HD SCSI 2 X 520 Mb, SCSI Adaptec 1542Bk, SCSI Strimer Archive 150Mb, Ethernet card 3C503, Mono VGA monitor I SVGA card, SCO UNIX, TCP/IP

CAD STANICA

Mini tower 200 W, CPU 486/50 MHz 256 Kb Cache, 16 Mb RAM, FD 1.2 I 1.44, HD IDE 200 Mb, IDE Cache kontroler 4Mb RAM, Ethernet adapter card 3C503, S3 graficki adapter 1 Mb RAM, 17" Phillips monitor 1280x1024, DOS, TCP/IP.

RADNA STANICA

LAN kuciste 60 W, CPU 386SX/25 MHz, 4 Mb RAM, FD 1.44 Mb, IDE adapter, Ethernet card 3C503 Mono VGA monitor I SVGA card, DOS, TCP/IP.

TERMINALI

Terminal serveri I ANSI terminali

SPECIJALNA PONUDA ZA DILERE

Komplet: SVGA monitor, Mini tower kuciste i tastatura **750 DM**

MATICNE PLOCE

386SX/25	230
386SX/33-16K CACHE	300
386DX/40-128K CACHE	495
486DX/33-256K CACHE	1350
486DX/50-256K CACHE	2100

MONITORI

VGA Mono 14' 800x600	260
VGA Mono PHILIPS 640x480	320
SVGA COLOR	
14' 1024X768	650
PHILIPS 14' 1024x768	990
PHILIPS 17' 1280x1024	3100
PHILIPS 20' 1280x1024	4500

MOUSE & SCANNER

GENIUS ONE+PAD	35
GENIUS TOO	50
GENIUS SCANNER GS-B105	400

HARD DISKOVI

WD IDE 85MB	525
WD IDE 125MB	690
WD IDE 200MB	990
SCSI 340MB	2500
SCSI 520MB	3800

KUCISTA

LAN STANICA 60W	240
MINI TOWER DD 200W	180
TOWER DD 200W	330
BIG TOWER 300W	1000

FLOPPY DISKOVI

TEAC 5.25' 1.2 MB	130
TEAC 3.5' 1.44 MB	120

GRAFICKE KARTICE

TRIDENT 9000 512K	85
TSENG ET4000 1MB	200

MODEMI (MNP5)

EKSTERNI 2400	195
INTERNI 2400	135
INTERNI FAX/MODEM 9600	230
EXTERNI FAX/MODEM 9600	300
POCKET FAX/MODEM 9600	300

KONTROLERI I MULTI I/O KARTICE

AT IDE 2SER+1PAR PORT	35
SCSI ADAPTEC 1542B	600
IDE CACHE DC-600	500
ETHERNET CARD 3C503	500
MULTI I/O CARD SI/8	2100
EXTENDER CARD TA/8	1200
TERMINAL SERVER MTS/16	5500

MEMORIJE

SIMM 1MB 70 ns	65
SIMM 4MB 70 ns	250

ŠTOSOVI GODINE

Novogodišnji „Računari" su pravi trenutak za godišnji bilans ove rubrike – „Bajtovi godine" su najzapaženiji „Bajtovi lične prirode" objavljeni tokom 1992.

„Bajtovi lične prirode" su na startu bili zamišljeni kao beleža dejstrikova i kratkih zapažanja čitalaca i saradnika „Računara", ali su svoj procvat doživeli osnivanjem Sezama, postajnći svojevrsten bilten najznačajnijih priloga iz njegovih stručnih konferencija. Prilozi, naravno, nisu ograničeni na programerske ideje: bavimo se operativnim sistemima, aplikativnim programima i uopšte softverskim paketima koji su dovoljno složeni da u sebi sakriju neku ozbiljnu tajnu. Nismo osim toga ograničeni ni na softver – u meri u kojoj nam to prilozi i prostor dopuštaju, objavljujemo i hardverske trikove koji se mogu izložiti u par redova. Iako se velika većina priloga odnosi na PC računare, povremeno se „usudimo" da se pozabavimo i kompjuterima koji zbog male zastupljenosti među čitaocima retko nalaze mesto na stranicama našeg časopisa.

Naša stalna ambicija je da jednom publikovani „bajtovi" ne padnu u zaborav – često smo objavljivali komentare, ispravke i dopune koje pošalju čitaoci. Posebno su interesantne ispravke i dodatna objašnjenja – ukoliko se pokaže da je neka objavljena interpretacija bila neprecizna ili čak pogrešna, značaj oba priloga je porastao: pogrešna interpretacija nas je dovela do tečne ili bar tečnije! Ova retrospektiva je dodatni korak u istom smeru – vreme je da se podsetimo najvažnijih stvari o kojima smo pisali i vidimo da li bi se tu moglo još nešto dodati.

Ovaj tekst nije nastao prostim *Cut & Paste* prethodnih nastavaka: grupisali smo tok svake diskusije u jedan prilog (dodeljen mu je novi broj, ali je u zagradama kompletne istorija), dodali zapažanja do kojih smo u međuvremenu došli i, što je možda najvažnije, grupisali „Bajtove lične prirode" u nekoliko osnovnih oblasti kojima se bave: Hardver, DOS, *Windows*, OS/2, programiranje, obrade teksta, baze podataka, komunikacije, mreže i, naravno, igre.

HARDVER

561 [HARDW 463.182.54.53.9 PC] Jedna od večitih tema" ove rubrike pokrenute još u njenom prvom nastavku su problemi sa 384 kilobajta memorije na raznim AT pločama – neke od njih nenormalno pristupaju ovoj memoriji, neke u to treba posebno „ubediti", a na nekima jednostavno nema pomoći!

Kontroler memorije ugrađen u Chips & Technology (C&T) set je bio između ostalog trebalo da iskoristi 384 K RAM-a koji se inače gube ako na ploči ima više od megabajta memorije. Ako je na ploči samo megabajt, problema nema jer se 384 K automatski relociraju iza granice prvog megabajta i tako postaju *extended* ili (uz odgovarajuće podešavanje i drajver) *expanded* memorija.

BIOS Shadow na NEAT pločama u startu iskijučuje tu relokaciju kako bi se 384 K memorije koristilo

Slika 1

```
INT 21   DOS 5.0 internal   GET/SET DISK SERIAL NUMBER

Input:   AH    =  69h
         AL    =  subfunction
                  00h get serial number
                  01h set serial number
         BL    =  drive (0=default, 1=A, 2=B, etc)
         DS:DX -> disk info (see below)
Output:  CF       set on error, clear if successful
         AX    =  error code (see AH=59h)
         AX       destroyed
         AL = 0h  buffer filled with appropriate values from extended BPB
         AL   1h  extended BPB on disk set to values from buffer

Notes:   does not generate a critical error; all errors are returned in AX
         error 0005h given if no extended BPB on disk
         does not work on network drives (error 0001h)
         buffer after first two bytes is exact copy of bytes 27h thru 3Dh of
         extended BPB on disk

Format of disk info:
Offset  Size    Description
 00h    WORD    info level (zero)
 02h    DWORD   disk serial number (binary)
 06h 11 BYTEs   volume label or "NO NAME    " if none present
 11h  8 BYTEs   (AL=00h only) filesystem type--string "FAT12   " or "FAT16   "
```

Čitanje serijskog broja diska na DOS-u 5.0

Slika 2

```
[illegible]
```

Sve verzije MS DOS-a

Slika 3

```
DOCTOR WHO AND THE FRUIT OF TERROR (1111)
1111: all code in this game which did not originate from Micro Power LTD is
1117  dedicated to Tracey Dianne Nicholson    (C) Micro Power LTD and crists
1100: a by Gary Partis   ZETON the Mega Being

MOTORMANIA (1180)

1111: Audiogenic Software LTD 1111  Written by Gary Partis and dedicated to
1111: Tracey Dianne Nicholson  who is a real beauty - ZETON the Mega Being
1BED  What on Earth are you doing reading this? I bet you think you are a sm
1r11  art arse for breaking the protection this far  but you have achieved s
1r1s  nothing  as the protection was rather trivial to start with    Just ***
61MF: * off and do not come back    By the way  you make me puke  puke
4r01s puke  vomit  spew  puke    By the way  if I ever find out who put a
7111: brick through the window of my 1 day old Talbot Samba I RLS and stol
7057: e my car stereo  I shall personally rip them apart and I am not joking

[illegible] (1111)

0111: Well  this game must be my first game (over 4 years) which is not
1111: dedicated to Tracey Dianne Nicholson  For those who don't know  Trace
0CAC: y and I have broken all our engagement  on tallies  and broke off the
1111: engagement  Instead  this game is dedicated to the good times of the p
1181  ast when everything was  hunkydory  and nothing could go wrong    Mayb
1111: e  one day we'll get back together   but I will always live in hope
11ed:  7th November 1111  is due to sale   1st December 1111  or then a lif
621A: e of [illegible]   7th December 1111  I will get her back some 1
0211: on   21th December 1111  or start slash in 1111    1th January 1111
11A6:  all the same  I want her  need her  love her beyond all comprehension
11BC:      19th January 1111  Why does  she just walk back through the door
1111:  back into my life?? 1st February 1111  Aaaaarrrrgggghhhh!!!! 10th Feb
0111  ruary 1111

[illegible] (1111)

lacle ZETON the God the Mega Being    Dedicated to the memory of Tracey Diane
1D10: e Nicholson    one day we may get on
```

Gang screens .. prethodne generacija

Slika 4

```
sound
  push ax dx di
  mov al 1BDh
  out 43h al
  mov dx 0016h
  mov ax 1111h
  div di
  out 111 al
  mov al ah
  out 42h al
  in al 61h
  mov ah al
  or al 3
  out 61h al
; ovde se može ubaciti pauza prema potrebi
; a zatim se ton isključuje:
  mov al ah
  out 61h al
  pop di dx ax
```

Kako muzicirati na PC-ju

Slika 6

```
Program Sync;
var i integer;
begin
  for i:=1 to 11 do
  begin
    repeat until (port[$3DA] and 111)=1
    write('[illegible]')
  end;
end
```

Animacija na Herculesu ▶

Slika 5

```
out  64h  0C0h          ; ućitaj podatke sa internog porta tastature
                          prebaci na keyb <=> µC port
inp 60h                 ; učitaj podatke sa porta keyb <=> µC
if inp and 080          ; ako je postavljen bit 7
  print  otključana     ; tastatura je otključana
else
  print  zaključana     ; tastatura je zaključana
endif
```

Da li je tastatura zakljucana?

Slika 8

```
//--------------------------------------------------------
// written by  W. L. Maier
//--------------------------------------------------------

#include <stdlib.h>

static unsigned int r250_buffer[250];
static int r250_index;

void r250_init(int seed);
unsigned int r250();
double dr250();

//--------------------------------
// initializes r250 random number generator
//--------------------------------
void r250_init(int seed) {
    int j,
        k;
    unsigned int mask;
    unsigned int msb;

    srand(seed);
    r250_index= 0;
    for(j= 0; j<250; j++)             // fill the r250 buffer with 15 bit values
        r250_buffer[j]= rand();
    for(j= 0; j<250; j++)             // set some of the MS bits to 1
        if(rand() > 16384)
            r250_buffer[j] |= 0x8000;
    msb= 0x8000;                      // to turn on the diagonal bit
    mask= 0xffff;                     // to turn off the leftmost bits
    for(j= 0; j<16; j++) {
        k= 11 * j +3;                 // select a word to operate on
        r250_buffer[k] &= mask;       // turn off bits left of the diagonal
        r250_buffer[k] |= msb;        // turn on the diagonal bit
        mask >>= 1;
        msb >>= 1;
    }
}

//--------------------------------
// returns random unsigned integer
//--------------------------------
unsigned int r250() {
    register int j;
    register unsigned int new_rand;

    if(r250_index >= 147)
        j= r250_index - 147;          // wrap pointer around
    else
        j= r250_index +103;
    new_rand= r250_buffer[r250_index] ^ r250_buffer[j];
    r250_buffer[r250_index]= new_rand;
    if(r250_index >= 249)             // increment pointer for next time
        r250_index= 0;
    else
        r250_index++;
    return(new_rand);
}

//--------------------------------
// returns random double in range 0 - 1
//--------------------------------
double dr250() {
    register int j;
    register unsigned int new_rand;

    if(r250_index >= 147)
        j= r250_index -147;           // wrap pointer around
    else
        j= r250_index +103;
    new_rand= r250_buffer[r250_index] ^ r250_buffer[j];
    r250_buffer[r250_index]= new_rand;
    if(r250_index >= 249)             // increment pointer for next time
        r250_index= 0;
    else
        r250_index++;
    return(new_rand/(double)0xffff);// return a number in 0.0 to 1.0
}

//--------------------------------------------------------

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

#define MAX_BINS     8000
#define MAX_PASS     600

//--------------------------------
void main(int argc, char *argv[]) {
    int j,
        k,
        num_bins,
        seed,
        bins[MAX_BINS];
    double rands,
        bin_limit[MAX_BINS],
        bin_inc;

    if(argc != 3) {
        printf("Usage -- rtest num_bins seed\n");
        exit(1);
    }
    num_bins= atoi(argv[1]);
    r250_init(seed);
    bin_inc= 1.0/num_bins;
    for(j=0; j<num_bins; j++) {
        bins[j]= 0;                   // initialize bins to zero
        bin_limit[j]= (j +1) *bin_inc;
    }
    bin_limit[num_bins-1]= 1.0e7;     // make sure all others are in last bin
    for(j= 0; j<num_bins; j++) {
        rands= r250()/(double)0xffff;
        for(k= 0; k<num_bins; k++)
            if(rands < bin_limit[k]) {
                bins[k]++;
                break;
            }
    }
    for(j= 0; j<num_bins; j++)
        printf("%d\n", bins[j]);
}
```

Generator slučajnih brojeva

Slika 7

```
program Oljeyoha;
uses Dos;
var
      Infile : text;
      ImeDatoteke, Linija : string;
      Regs : Registers;
      gde, pos : real;

procedure setpointer(gde : real);
begin
 Reset(Infile);                      (* Reinesa na podatak fajla      *)
 Regs.ah:=$42;                       (* MS-DOS funkcija 42h           *)
 Regs.al :=0;                        (* Pomeri od početka u fajlu     *)
 Regs.bx:=5;                         (* moj Handle ako je prvi fajl   *)
 Regs.cx:=round(int(gde/65536));     (* Offset High                   *)
 Regs.dx:=trunc(gde-(Regs.cx*65536));(* Offset Low                    *)
 MsDos(Regs);                        (* Pozovi DOS-funkciju           *)
end;

begin
if paramcount<1 then begin
 writeln( Samo jedan parametar ! );
 halt;
end;
ImeDatoteke:=paramstr(1);
(* ImeDatoteke:= druga par ; *)
{$I-}
assign (Infile ImeDatoteke);
reset (Infile);
if ioresult<>0 then begin
 writeln( Nema fajla sa tim imenom !! );
 halt;
end;
repeat
 write( Na koju poziciju: );
 Readln(pos);
 setpointer(pos-1);      (* Prvi bajt je ustvari offset nula  nula  ! *)
 Readln(Infile,Linija);
 writeln(Linija);
until false;
end.
```

SEEK tekstualne datoteke

Slika 9

```
struct {
    char find[8];
    unsigned long offset;
    byte flags;
} save= {
    "$$$$$$",
    SW_SYTRS | SW_TOTAL,
    0L
};

void cfg_sav(char *exename) {
    FILE *exe;
    char buffer[sizeof(save.find) -1];
    word c;

    exe= fopen(exename, "rb+");
    if(!exe) {
        fprintf(stderr, "Error: Cannot open file, CFG not saved!\n");
        exit(-1);
    }

    if(!save.offset) {
        c= fgetc(exe);
        while(!feof(exe)) {
            if(c == (word)save.find[0]) {
                fread(buffer, sizeof(buffer), 1, exe);
                if(!memcmp(buffer, save.find[1], sizeof(buffer)))
                    save.offset= ftell(exe) -sizeof(buffer)-1;
                    break;
                }
                fseek(exe, -sizeof(buffer), SEEK_CUR);
            }
            c= fgetc(exe);
        }
    }
    if(feof(exe)) {
        fprintf(stderr, "Error: Cannot find marker, CFG not saved!");
        exit(-2);
    }
    fseek(exe, save.offset, SEEK_SET);
    fwrite(&save, sizeof(save), 1, exe);
}

void help(void) {
    printf("Usage: %s [/t] [/k] [/w] [drive] \n", file);
    printf("      /t - only TOTAL line\n");
    printf("      /k - summary status in kb\n");
    printf("      /w   save options\n");
    printf("      [drive]   drive letter(s)\n");
}

void main(int argc, char *argv[]) {
    int j= 1,
        savecfg= 0;

    while(argc > j) {
        switch(argv[j][0]) {
          case '/':
          case '-':
            switch(tolower(argv[j][1])) {
              case 'h':
              case '?':
                help();
                exit(1);
              case 't':
                save.flags = SW_SYTRS;
                break;
              case 'k':
                save.flags = SW_TOTAL;
                break;
              case 'w':
                savecfg= 1;
                break;
            }
            break;
          case ' ':
            help();
            exit(1);
            break;
        }
        j++;
    }
    if(savecfg) {
        cfg_sav(argv[0]);
        printf( \nCFG saved \n");
        exit(0);
    }

    /* Izvrsi dos programa  */
}
```

Upisivanje podataka u .EXE program

za keširanje pristupa BIOS-u i raznim ROM-ovima itd. To prakticno znači da se u isto vreme ne može imati i *shadow* i bilo koji komadic od 384 K *extended* memorije. C&T kontroler inicijalno stanja zasnova na *setup*-u CMDNMC ukoliko je *shadow* uključen u poslednja 64 K prvog megabajta prepisuje se citav BIOS a onda se taj deo štiti od pisanja da memorijski kontroler ne obezbeduje i tu uslugu. Bilo koji „nestašni" program bi začas srušio sistem!

Ostali blokovi mogu se „peška" aktivirati (tj. „spu stiti" ispod megabajta) u segmentima od po 16 K bilo pomoću odgovarajućih opcija *setup*-a AMI BIOS-a ili bilo pomoću programa SETNEAT. Međutim ćinjenica da je neki segment prepisan u tu zonu i slobodan za pisanje ne znači da će ga DOS 5.0 videti kao UMB (*upper memory block*) – za to je potreban 80386 računar ili bar

Jedan od programa za upravljanja memorijom ko ja prodaje poznata firma *Quarterdeck* je QRAM neke vrste QEMM a za 80286 računare zasnovana na C&T čipovima. QRAM aktivira (i to kako za čitanje tako i za pisanja) segmente koji se nalaze na mestima koja nisu zauzeta BIOS om nekim kontrolerom ili video RAM-om i tako stvara UMB u koji se mogu „podizati" rezidentni programi. Odgovarajuce linija u CONFIG.SYS treba da glase

```
dos=high,umb
device=c:\doa\himem.sys
device=c:\qram\qram.sys
```

Posle ovoga mogu se koristiti DOS komande LOADHIGH odnosno u daljem toku CONFIG SYS-a DEVICEHIGH [Preuzeto sa Sezama, autor **Dragiša Durić** (*dragisha*)]

562 [MASM IDE 509 509. PC] Većina problema se IDE diskovima može od toga što se isti disk u SE TUP u može koristiti na razne načine. Najme IDE disk ima svoje fizička (stvarne) parametre koji sa koriste u osnovnom načinu rada (*native mode* u stra noj literaturi). Međutim disk će korektno radili i ako su specijalni lakozvani logički (liktivni) parametri koji se automatski prevode u fizička (transparentno u odnosu na konsnika (tzv. *translation mode*). Da bi ovo funkcionalo mora se pazili da

(1) Broj logičkih cilindara bude manji ili jednak 1 024
(2) Broj logičkih glava bude manji ili jednak 1ft
(3) Broj sektora po tragu bude **tacna** 17 i
(4) Ukupan broj lako dobijenih sektora na prelazi fizički broj sektora na disku

Ukoliko je logički kapacitat manji od fizičkog disk će korektno radili ali će ostatak prostora biti nedostupan

I pored svog log „bogatstva" razni h parametara IDE disk koji je stigao bez dokumentacije nije baš lako konfigurisati. Ili bar nije bilo lako dok na Sezam nisu stigla dva programa koja potpuno automatski prepoznaju karakteristike IDE diskova. Autoi jednog od ih programa je **Zoran Dobrić** iz Institula za Mikrotalasnu Tehn ku i Elektroniku (IMTEL) a drugog (koji je na stao po ugledu na prvi) **Božidar Vaselinović** (*vbole*). Obe funkcionišu na sličan nacin – u SETUP upisala bilo šta (npr. *Not Installed*), a zatim sa disketa startuje jete program koji će direktno se obraćajući hardvaru IDE kontrolera „saznali" i ispiseli broj traka glava i sektora po tragu kapaciteli diska veličinu nlemog *cac he* bafera kao i (verovatno ne) nazav modala oznaku interne revizija i serijski broj diska – konščenje log serijskog broja može da bude osnova neka yeoma ozbiljne zaštite od neovlašćenog kopiranja software!

MS DOS I DODACI

563 [OS MSDOS 443, PC] IDE diskovi imaju serijski broj koji je fizički „ubrinut" u njih. ali se kao zaštite može koristiti i serijski broj drake koji generiše sam MS DOS. Iosa mu je slrana što se može „falsifikovati" a dobra što posloji na svakom d sku i što se veoma lako čita na primer pomoću programa se slike 1. Ovaj serijski broj je novitel DOS-a 4.0 i 5.0 [Prilog **Predrag Todurović** (*todorp*)]

564 [OS MSDOS 479, PC] Jasta li sgumi da znale koje su sve varzije DOS-a postojale i šta ih karaktan se? Slika 2 je sistematičan poglad na taj problem [Prilog **Goran Ristić** (*grstic*)]

565 [OS MSDOS 444 MIKRI PC] More se priznati da su pripremajući (za sada) posledniju verziju MS DOS a IBM i Microsoft imanovanjem pojedinih zona memorija unali priličnu zbiku medu korsnika. Osnov na memonja od početka adresne mape do 640K UMB (*Upper Memory Block*) između 640K i 1024Kb najzad HMA (*High Memory Area*) na adresama 1024K – 1088K koje jesu iznad granice prvog mega bajta. afi im se na 286 i 386 mope pristupih kao da su ispod te granice!

Dok su prva dva termina uglavnom jasna. HMA je tajnstven – il su adrese ispod granice ili nisu zatna? U stvari 80286 i 80386 sve vreme garantšu adresu sa vise od 20 bitova a u realnom režimu vazi relacija **efektivna adresa** = 16*seg+offsel pa ako *seg* uzma maks malnu vrednost (0ffffH) najveća adresa koja može da se dobija sa 16 bitnim ofsetom bice 1088K i dakle 64K više od megabajta. Na AT-u su u normalnom režimu rada hardverski isključena adresne linije preko A19... potrabne za adresiranje više od 1M pa se adrase preko 1M „premotavaju" na početak adresnog prostora (u prvih 64K). Ako sa la adresna linije aktiviraju (ne samo A20 nego i one iznad nje) moguc je direktan pristup tom dodatnom bloku (UMB) od 64K iznad prvog megabajta [Prilog **Aleksandar Damnjanović** (*alexa*)]

566 [OS MSDOS 466i PC] Svi znaju da EXE progra mi na MS DOS u uvek poćnju slovima MZ što su zapravo inicijali autora DOS a *Loader* prilkom učitavanja proven ova dva bajta i na osnovu njih zaključuje da li je u pitanju EXE program ili nije

Ako su načiji inicijali MZ da li su mu onda inicijali i ZM? Rekli bismo da jesu a to misle i auton MS DOS a prilikom učitavanja ZM se treliha kao i MZ! [Prilog **Aleksandar Damnjanović** (*alexa*)]

567 [OS.4DOS 469 PC] 1992 godina je za mnoge značila „oprašlanje" od DOS-ovog COMMAND.COM a i pelaslek na 4DOS. Jedna od njegovih ključnih prednosti su fleksibilno tesenj *alias*-i koji se mogu primeniti na mnoge zanimljive načine. Često je, na primer, potrebno izbrisati sva datotake u katalogu **osim** nekih raspakovali sle arhivu u tadili što je trebalo i sada želite da izbrišete sve osim datoteka *.ZIP. To će vam omogućiti *alias*

```
exdel = if exist %1 except (%1) del *.*
```

Sada će komanda EXDEL *.ZIP izbrisati sve **osim** arhive ali samo ako arhiva postoji. Zgodno je što se ovaj *alias* ponaša slično običnoj DEL komandi ako želite da izbrišete i podlirektorijume kucate exdel *.zip /sx [Prilog **Nenad Batocanin** (*nbatocanin*)]

Čitaoci „Računara" sa svakako sećaju i našeg programa NO.COM (leksi „Reci DOS u NE", „Računan 3#" strana 51) koji omogućava da se **bilo kojaj** DOS komandi prosleda imana koja **ne** treba da obra đuja

568 [OS.4DOS 578 PC] Napnjalna osobina *Des gView*-a je što vas otvaranje novog DOS prozora uvak premasti u DV direktorijum. Ako želite da osta nete u direktorijumu u kome ste bili. I uz to konstide 4DOS napiosto pre startovanja DV-a olkucajte SET DVDIR=%_CWD a u polje *Change Parameters* Big DOS prozore stavite da se izvrši BAT fajl u kome će COD %DVDIR [Prilog **Dejan Parković** (*dperko vic*)]

569 [OS DOS 545 OS.WINDOWS, PC] Novitel DOS-a 5.0 je i komanda INSTALL koja je namenjena učitavanju određenih rezidentnih programa iz CONFIG.SYS-a. Jednostavnim INSTALL=DOSKEY COM na primer. Instalnamo DOSKEY COM iz CONFIG.a umesto iz AUTOEXEC.a štedeći pri lome malo memonja

Manja je, međutim poznalo da se na ovaj način mogu pokrenuti i "varke" stvari kao što je *Windows*. To se radi u dva koraka

```
Install=c:\doa\command.com /c cd c:\win
Install=c:\win\system\win386.exe
```

Prva linija je neophodna zbog pozicioniranja u direktorijum a druga je „prava" start *Windows*-a. Prepravila navano imena direktorijuma lako da odgovaraju vašem sistemu i ne obracaja previše pažnje na poru ku upozorenja koju će DOS eventualno ispisari

Kleuzulom INSTALL mogu se obaviti i mnogi dru gi poslovi koji se obično povetavaju AUTOEXEC u podešavanja *path*-a *prompt*-a asiamskih podataka i druge slvari. Mogu se međutim pojaviti problemi sa veličinom *environment*-a i utroškom konvancionalne memonje pošto HMA ne posloji sve dok sa na „izvrši" kompletan CONFIG.SYS [Prilog **Dražan Pantić** (*drazen*)]

MS WINDOWS

570 [OS WINDOWS 536 487, PC] U prelhodnom primeru *Windows* smo pokrenuli sa SYSTEM\WIN386 umesto uob čajenom WIN – uvodni ekran se doduše nije pojavio ali sve drugo deluja normalno. Zapravo ako svakodnevno po više puta pokrecete *Windows*, uvodni ekran će vam ubrzo dosadili – lak način da ga izbegnete je startovanje *Windows*-a se WIN (obična dvolačka)

Datoteka WIN.COM kojom se poziva *Windows 3.0* može znalno da se skrab – trabalo bi da u d rek lonjumu \WIN\SYSTEM postoji datoteka WIN.CNF pe ja za trajno uklanjanje uvodnog ekrana potrebno otkucati

```
copy \win\system\win.cnf \win\mywin.com
```

posle čega se *Windows* poziva sa MYWIN. Inače on ginalni WIN.COM ja nastao komandom

```
copy /b win.cnf + vgalogo.lgo + vgalogo.rle
win.com
```

To istovremeno znači da praveći sopstveni MYLO GO RLE možete sasvim izmeniti uvodni ekran *Win dows*-a. Čitava ova tehnika na žalost nije baš uvak primenjiva. Problem nastaje kada z *Control panel*-a ovako startovanog *Windows*-a 3.1 pokusale da promenite veličinu *swap* fajla – pojaviće se pitanje želite li da restartujete *Windows* a zatim cete biti nemilosrdno izbačeni u DOS. Ne samo što se veličina *swap* fajla neće promeniti nego ćete po ulnsku u *Windows* dobiti obaveštenja da *swap* fajla uopšte nema i da se mora tadili sa privremenim. Ukoliko međutim *Win dows* startujete uobičajenim" WIN čitava operacija se obavlja na prirodan i „očekivani" način. Ukratko *Windows* ne treba aki v-tak sa SYSTEM\WIN386 ako se menjaju parametri *swap* fajla ili možda neki drugi sistemski parameln [Prilozi **Jovan Bulajic** (*bulaja*) i Drazen Panlic (*drazen*)]

571 [OS.WINDOWS.516, PC] Font kojim su obala žena ikona u *Windows*-u može se manjati jednostav nom injervencijom u WIN.INI– dodajte lamo red *IconTitleFacename = Arial* i ispis će preć u ovaj font. Mo žete menjati i veličinu slova unavši na primer liniju *IconTitleSize = 12* [Prilog **Zoran Kehler** (*zkehler*)]

572 [OS.WINDOWS 473, PC] I na kraju malo zaba ve za korisnike *Windows 3.1*. Aktivirajte *Program Ma nager*-a kliknite na *Help/About*. Zatim držeći pritisnul Shift i Ctrl dva puta kliknite na *Windows bmp* u gor njam levom uglu prozora. Zatim kliknite na OK

Ponovite čitavu operaciju i neko će vam mahati. No to i dalje nije sve. Ponovita istu operaciju još jed nom (bez klika na OK ovoga puta) i uživajte! [Preu zelo sa Internata autor **Dave Krasnow**]

Ovakvi „nedokumentovani ekrani" u okviru kojih se autori predstavljaju zležu neke svoja „neoficijelne" stavove šale se sa korsnicima i svaša drugo su sve češći gost raznih „velikih" paketa – poznati su pod imenom *gang screens*. Iako su modarna *Windows* apli kacije toliko složene i zauzimaju toliko megabajta da njihovi autori mogu sebi da dopuste kreiranje čitavih „crtanih filmova" koje niko osim „posvecenih u tajnu" neće videti lekve stvari nisu baš novi pronalazak – mnogi programeri osmobitnih mašina nisu odolela da u programe ubace tajna poruka. Naročito mi je u se ćanju Gari Partisa (*Gary Partis*) koj se u stara dobra vremena bavio mikroprocesorom 6502 li Komodorom 64. BBC jem i Elektronom premda je pa njegovih hi lova dochaja prilagođeno i Spektrumu. Gari je u ta srećna vremana mao devojku koja se zove Trejsi Da jana Nikolson (*Tracey Disma Nicholson*) i koji je posvećivao svaki program koji napiše. U igra je osim loga obično ugradivao „pokicu" za bezbroj života trebalo je samo pritiskati slova D I L N T (svaka dasi onome ko se seti kako ova slova traba utedili i šta znače. Ispravan redosled je ILTDN a znače i *Love Tracey Dianna Nicholson*) dok se program učitava. Čak i oni koji nisu čitali britanskiu „žutu štampu" (kojoj nije dosta da ogovara filmske glumce i rok pevače pa povremano „polkači" i programere) su ako su umeli da se deju zaštite i analiziraju asemblerske listinga: saznali da je početkom 1987 ova romantična veza surovo okončana. Prvo obaveštenje smo našli u igri *Sphere* od *Destiny* koja je posvećena dobrim vre menima koja su Trejsi i Gari provat zajedno. Na slici 3 dajemo poruke iz igara *Di Who Psycastna* (tada je sve bilo (što bi Gari rekao) *hunkydory*) *Sphere* od *Destiny* i poslednje Ganjevelgta do koje smo došli *Syn cron* – lapo kažu da dok je zivola ima i nada! Ako neko čuje šta je bilo u međuvremanu zna kome da piše

Slika 10

```
100  ova je takva koji ma trnul : :
150 FLAG=0:FOUND$=""
650 FOR a=0&10 TO 0&10: ATZE 00
655 REM PRAVI VRIJNO *0$0$$ F POINT
660 TAN C=F TO P+00:P=P+CHR$(c)
180  ma aa=aa+0 THEN FLAG=aa+0+0 a5a
665  aa &P=32 OR PP>100 THEN P=-00
800 REM 00!0r a0&0!P? :
500 NEXT a:PRINT
550 NEXT 0
100 RMa
650 FLAG=0 FOUND$=""
700 FOR 0=0&1 TO 0&00 FOUND$=&OUND$+aaa$[&EXELI$]  &NXT 0
760  aa FOUND$="Ova je to0aa koja aa daaga  !   THEN RNXT PRAGT GuTO 6
850 RETURN
900 CLS @RINT"Popni se kuraorom ka ianija aa LOAD  naaaal                 kAA a.
     ueeaaa gaagraaa
800 @RINT" a 00000 u @eAVE aa 0aaaaaa gaagraaa  ponovo aa ianija aa LOAD
     i 0ada naaa
850 @AGAIN"ga00ajaAaj 3NY2B0   PRINT
1500 PRINT"LOAD  ICHR$(00)"-- ------ aaa";CHR$(10);@AINT"@RINT NEW" @RINT
1800 PRINT" SURVE  ICHR$(30)"@CAPITE BAS";CHR$(00);  "Cn0;  00000";@RIPT
1100 PRINT"LOCATE 10 ,0a:PRINT @ESS|aEEK| :0 | ; LOCATE 10 10 PRINT
     @ESS|PEEK| 10+1| ;10  @RINT
1500 PRINT 0ABa naae in PC TOOLS-a ali @OR?0@-a kaaaal grva bajaeve u toa
     fajla aa:
1100 @RINT"PP 00 0Y 01 00 @@ @@  @RINT @RINT
0250 @RINT"Fajl dalja moaeA aatmalaa ka a0ianva0 ! aalaa0 "
0000 PRINT
```

Skidanje zaštite sa GWBASIC programa

Slika 11

```
dajlaajn:

     @0allaa MAX_KEY  256
     @typedaf atruct {
          aaalgaa0 align;
          aaaligaaa vaaalaa;
          laag      root
          laag      next_page
          0daajgaaa item_aiaa;
          uaaigaaa0 key_aiaa;
          uaaigaaa0 key_daca
          aaaigaaa0 max_item,
          aaaigaaa0 half_page;
          a0aa      key_aaga [MAX_KEA];
          @aalaaa   uaaique
     } NYZ_@EADER;

@aa0aaja polja:

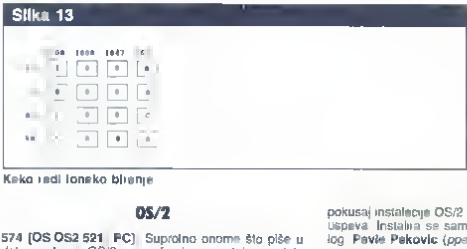
     algn  0a$laa 2 bajta  vraainoa0 00; !dAnal0ikuja baaa Ban dBase/Clipper
     Vraaiaa0 vaaraija Indakaaaa aiaaaaa
     root: alIaaa prve indakaaa aaganiga
     next_page  mf&a0 prva a lIa0! baaa!0Cnih !adaAaaA bytaaa
          Ova 0 bajaa baaa!0Cana atrana ukazuju aa aledaaa takvu
          atraaiu. Llaau aa ganaaava vraAnoaAu nula
!Cha_alaa: velIina 0ljuta a 0a$laa 0 long broja; aaaaak lyaada 0ljuCal0 aeA
key_aiaa: duAina 0ljuta pa kaaa aa indakaaa
key_daca: kaA daaiaaal0 aaaaa a klja0a, ako je NUMERIC
max_item: najveCi broj kljuAeva BajI najdaaa aa gaiaaaaima aaaga aa atraai
half_page: najveCi bmj kljuAeva aa atrani  podaljan aa 0 ivraCac aa A atakli0aj
key_aaga: izraa pa kaaa ja indakalaaa baza  ajtvoCa duAina 000  0AL aa kraaju
aaligaa  Geoleaa koji pokazuje vraAnaaa uniique 0laga 0aAa ja indaka 0ralaaa

a0daai polja a NTX datoteci

     00        aaaligaad algn
     00        aaaligaad vaaalaa
     00        laag root
     00        laag next_page
     0C        aaaligaad item_aiaa
     00        aaaligaad key_aiaa
     10        aaaligaad key_daca
     10        aaaligaad max_item
     10        aaaligaad half_page
     10        aaaz key_aaga [MAX_KEY]
072    0aaaiaan Gaigaa
```

Struktura indeksnih datoteka u Clipperu

Slika 13



Kako radi lonsko bljanje

Slika 12

```
                    aaaJKE RA?IKA

     //
     // aaand 0a0aCania 00 00 ja
     //
     //          "aa0aaari 00"
     //

@CAT0C  krajka  = ) ;
          "0daja    dva"   "aai    "aaaiai    "pa?    &ext"    ac&aa"
          "a.aaa"   "dava0"   "daaaa"   "jaAnaaaa"   "dvaaaaa0"   "traaaaaa"
          "0ataaaaaa"   "aaaaaaaa"   "aaaaaaa0"   "aaaaaaaa0"   "aaaaaaaa"
          "dava0aaaa0"   "daaaaaa"   "aalaaaa"   "atraaaaa"   "aaaaaa"   |
          "aajaaaa0   aaaaaaaaa"   "alaaaaaa"   "aaaaaaaa"   "aaa   ;
          "dvaa0a"   "triaia"   "0aiaiaA0a"   "paaaia"   Baaaaia   "aaaaaaia
          "aaaaaa0"   "aaaaaaa")

FUNC NYaaC )y|
     LOCAL baa  aaa  a0  a
     a := 0a0 )y)
     ON CA0E
     CA00 a <= 0
          RETURN "
     CA00 a == 000000
          baa := N30000aC  a)
     CA0E a <= !0000000
          aaa := aLlIaa  = a0000aaC )a a !000!00
     CA0E a <= 0000550a0
          baa = N3aa0aaC ) 0a0_a/!0000000)
          a := Ba0aa ) aaa (aaa)x/!0000000) 0 0) 0)
          ba0 a= aa )Ba0aa a_1) == "|   AND a"a>  !!     aL aaa     al  ana
          ba0 a= N30000aC )a 0 !000000)
     ENA CA0E
     p0i = 0tr )!y   0a0  y)) ! !a0 0 9)
     ba0 := aaa )y|
     00 Ba0a!Ptr )pa 10 0)  !)== !   AaA   Schaaa aaa a0 !2 0
          ba0 := 0!haa
     aLaa
          ba0 a= "dlaaa"
     0Ne aY
     a0 0a|)aaija>0
          ba0 := " !   = a0a = "/!a0"
          0Ne !0
RETURN ba0

STATIC FUNC N9!0aC )X|
     LOCAL ba0
     ON CA0E
     CA0E a == 0
          ba0 := "
     CA0E a <= 20
          ba0 := 0rojka )a|
     aTHENWIaH
          ba0 := brojka 0a$|a/!0;a!0  = aajaa!0 == 0 ==   0!aqka )x!0
     END CA0E
RETURN ba0

STATIC FUNC a0000aC )X|
     LOCAL ba0
     ON CA0E
     CA0E a <= a0
          baa := N30aC  a)
     aTHENWIaH
          ba0 := brojka 0a$|a/!0;a!0  = aajaa!0 == 0 ==   0!aqka )x!0
     END CA0E
RETURN ba0

STATIC FUNC N!000aC )a|
     LOCAL Ba!
     ON CA0E
     CA00 a <= 000
          ba0 := N00!0aC  a)
     CA00 a a= !000
          baa a= 0!ljaa0:  = 0000aC  a a !00)
     CA0E a <= 000000
          !a Bajka )aar )aa a  )a/!000;  0 0 !  0  !a0-
               0rojka)!)  = jedna a brojka!a0)  =  dva
               ba0  = N0000aC )!aa)x/!000)) = 0ajaa0e
               ba0jka)!   =  jedan" ba0ja!a0)  =  dva"
          NJJKIO Bajka )aaa )aaa x!000) a 0) ;  ==  |
               0rojka)!)  = jedna
               ba0  = 0!!a0aC )!aa)a/0000);    bi!ja0a
               Izvjaa)!)  =  jedan
          ELSE
               Ba!  = 0000aC )!aa)a/!000 ) = "0al aaa"
          END aF
          baa := N0!!0aC )a 0 !000
     END CA0E
RETURN baa
```

Ispisivanje iznosa slovima

Slika 14



BBS-ovi u Jugoslaviji

OS/2

574 [OS OS2 521 PC] Suprotno onome što piše u dokumentaciji OS/2 ne može da se instalira na bilo koji prazan segment diska. Ako recimo postoje particije

DOS primary partition 30 megabajta
DOS extended partition 60 megabajta
XENIX 1 partition 80 megabajta
Freespace 30 megabajta

pokusaj instalacije OS/2 ne završnih 30 megabajta ne uspeva. Instalira se samo *boot manager* i kraj [Filog **Pavle Pekovic** *(ppekovic)*]

575 [OS OS2.546, PC] Obzirom da se OS/2 2.0 naj češce dobija na diskelame od 3.5 inča. Instalacija nije bas jednostavna jer je potrebno raskopati računar i razmrsiti konekcione na čajvorima. No, ne zaboravite da posle loge i u SETUP u „nepomenete" sistemu da je kapacitet drajva A 1.44 megabajta. Ako to ne urad ite sve će izgledati sasvim normalno s tim što će

instalirati oček vati 13 a ne 15 disketa. Sve će dakle biti instalirano el će vam sistem tražiti diskete koje nemate pa neće izvršiti nekoliko završnih operacija što će ni instalaciju neupotrebljivom. Računari se može reselovati pa onda sve iz početka [Prilog **Vladimir Kistonošić** *(vkristonosic)*]

576 [OS OS/2 502 PC] Ako vas nervira stalno pojavljivanje HELP-a nije u DOS prozoru proverite *prompt* sekvencu u AUTOEXEC.BAT i STARTUP.CMD i izbacite iz nje $i. Ukoliko vam vrlo često

zanih komandi ne uspeva, moraćete da postanete Amerikanac – izgleda da instalacija OS/2 uz navođe-nja *country* Yugoslavia proizvodi ovaj problem. [Prilog **Danko Jevtović** (*danko*)]

PROGRAMIRANJE I PROGRAMSKI JEZICI

577 [TEHP DOS.457, PC] DOS funkcija 34h vraća adresu **InDOS** flega, ali je zanimljivo znati da li je ta adresa konstantna tokom „života" programa odnosno da li ju je moguće jednom (na početku rada) pročitati i kasnije samo koristiti ili se uvek kada je fleg potreban mora pozivati funkcija 34h. Odgovor daje *Microsoft Macro Assembler Bible*: funkciju 34h ne samo da ne morate nego i **ne smete** pozivati iz TSR programa. Traba je izvršiti jedno tokom instalacione procedure, kada program još nije rezidentan. Po reaktiviranju programa, INT 21h se uopšte ne sme zvati ako je **InDOS** fleg setovan, što obuhvata i poziv funkcije 34h. [Prilog **Vladimir Ljubojević** (*Inc*)]

578 [ASEM.473, PC] Mnogi korisnici pitaju kako se programira PC-jev zvučnik. Možete da počnete od programa sa slike 4: upišite u DI visinu tona i pozovite potprogram SOUND. [Prilog **Dragan Zakić** (*dzakic*)]

579 [SIS.461, PC] Jeste li nekada pokušavali da iz programa utvrdite da li je tastatura otključana ili zaključana? Možda u okviru neke nove zaštite? Pogledajte sliku 5: program nije preporučljivo pustiti da radi u petlji, dovoljno je jedno ispitivanje. [Prilog **Božidar Veselinović** (*vbole*)]

580 [TEHP 522.484, PC] Kada animirate neki lik, poželjno je da kretanje bude usklađeno sa periodom osvežavanja slike na monitoru, mala je korist od brze petlje ako je pokret izlomljen baš zbog ove neusklađenosti sa tzv. *vertical retrace*-om. Dovoljno je sačekati da se prikaže čitav *frame* i svaki će pokret izgledati savršeno glatko, zahvaljujući pre svega tromosti oka koje ne može da primeti kako kretanje nije kontinualno.

Na *Hercules* kartici ovaj problem se rešava stalnom kontrolom sedmog bita porta 3BAh – stanje 0 označava da je mlaz upravo stigao na dno ekrana i krenuo nazad u gornji levi ugao. To može da bude signal vašem programu da je trenutak pogodan za promenu, pomeranje sadržaja ekrana (tako radite *scroll*) i tome slično. Čim mlaz stigne na vrh ekrana, stanje ovog bita postaje jedinica. **Nulti bit** istog porta označava (za animaciju manje značajan) *horizontal retrace*, dok bit 3 sadrži vrednost video signala koji tog trenutka stiže na katodnu cev. Na slici 6 prikazan je jednostavan primer korišćenja opisanih svojstava porta 3BAh.

Ni na EGA kartici stvar nije nešta komplikovanija: adresa kontrolnog registra kartice je 3DAh, pri čemu je treći bit ovog registra setovan ako se elektronski mlaz vraća sa dna ekrana na njegov vrh. Čekanje se lako ostvaruje sa **repeat until (port[$3DA] and 8)** [Prilozi **Zoran Nikolić** (Bobovo), **Aleksandar Vasić** (*vasic*) i **Dragan Zakić** (*dzakic*)]

581 [PJ TPASCAL.504, PC] Podržava li *Turbo Pascal* redirekciju ulaza i izlaza? Neki su sigurni da podržava jer su probali i uspeli. Drugi su sigurni da ne podržava jer su probali i nisu uspeli. U čemu je stvar?

Ako napišete običan program, prevedete ga i izvršite, redirekcija će raditi ukoliko međutim na početak programa stavite USES CRT, redirekcija ne radi. Kako je CRT *unit* potreban za mnoge operacije, od složenog rada sa prozorima i generisanja tona do najobičnijeg brisanja ekrana, većina *Turbo Pascal* programa ga koristi. A ovaj *unit* ne komunicira sa tastaturom i ekranom preko DOS-a nego preko BIOS-a ili čak direktno, pa od redirekcije nema ništa. Ako je ipak želite, na početak programa stavite **assign(input, ''); reset(input), assign(output, ''), rewrite(output)** i sve će biti u redu. Uz naravno znatno sporiji ispis.

Kad smo već kod CRT *unit*-a, da kažemo da on u normalnoj situaciji upisuje tekst direktno u video memoriju. Ukoliko vam iz nekog razloga više odgovara komunikacija preko BIOS-a (uz očekivano usporenje), na početak programa stavite *DirectVideo* := *False*.

582. [PJ TPASCAL.470, PC] Jeste li nekada poželeli da spisak naredbi za rad sa tekstualnim datotekama u *Turbo Pascal*-u dopunite (iz raznih razloga izostavljenom) funkcijom *seek*? Pogledajte sliku 7.

Postavljanje pointera iza kraja datoteke ili njegovo usmeravanje na neki <CR> karakter izaziva očekivano ponašanje, tj. čitanje praznog stringa. No, ako ga postavite na <LF>, biće učitan taj <LF> i čitav sledeći red. Stavljanje nule u CX DX i broja 2 u AL omogućava očitavanje dužine tekst fajla, što *Turbo Pascal* takođe normalno ne podržava. [Prilog **Božidar Veselinović** (*vbole*)]

583 [PJ TPASCAL.547.390, PC] U finalnoj verziji programa ponekad treba onemogućiti Ctrl C odnosno Ctrl Break kako bi se sprečilo neregularno napuštanje programa pre upisa podataka na disk. Prema dokumentaciji, za to se koristi pseudopromenljiva **CheckBreak** – posle **CheckBreak** := false prekid programa biće onemogućen. Međutim, pojavljuje se i procedura **SetCBreak** koja liči na nešto slično. Zapravo, **SetCBreak(False)** je ekvivalent DOS komande BREAK OFF, ali ona **ne** implicira prestanak testiranja Ctrl C kombinacije, već samo znači da će se to testiranje vršiti jedino pri pozivu DOS funkcija za čitanje, upis podataka na ekran, štampač i serijske portove. **SetCBreak(True)** (kao i BREAK ON) znači da će se Ctrl C testirati pri pozivu **bilo koje** DOS funkcije. Ovu opciju je *Microsoft* uveo još u pradavna vremena da bi malo ubrzao rad, a sada se zadržava zbog potrebe za vertikalnom kompatibilnošću.

Ukratko, ako u programu pisanom na *Turbo Pascal*-u izvršite **SetCBreak(false)** a onda pozovete bilo koju funkciju sa prethodnog spiska (*Turbo Pascal* može da piše na ekran i preko DOS-a, preko BIOS-a i direktno, u skladu sa prethodnim prilogom), program će eventualno biti prekinut. Za pravo onemogućavanje Ctrl C treba koristiti **CheckBreak** := False.

584 [TEHP 527, PC] Na slici 8 dat je solidan (zapravo najbolji koji smo pronašli) generator slučajnih brojeva koji radi isključivo sa celim brojevima. [Izvor: *Dr Dobbs Journal*, na Sezam preneo **Miljan Jovanović** (*mjova*)]

585 [TEHP C.534, PC] Iako se ne smatra baš „čistom" tehnikom programiranja, upisivanje statusa i drugih sličnih informacija u samu EXE datoteku koja se izvršava je vrlo zgodno za kratke uslužne programe. U primeru sa slike 9 struktura *save* će biti ugrađena u program – u nju možemo da upišemo sve podatke koje treba čuvati. U primeru se ta struktura sastoji od nekoliko članova, od kojih je član *find[6]* obavezan jer se po njemu pretražuje izvršni kod, a *offset* ubrzava pronalaženje iste strukture pri sledećim pozivima. Ostali elementi strukture mogu se dodavati prema potrebama – ovde je to samo promenljiva *flags* koja čuva vrednosti parametara. [Prilog **Miljan Jovanović** (*mjova*)]

586 [ZAST BASIC 482.452, PC] Svi se poviamamo želimo na „prastari DOS iz 1981. godine", ali to još uvek ne znači da smo saznali sve njegove tajne, kao i tajne pratećeg bejzik interpretatora! Malo je poznato da se bejzik program može snimiti komandom SAVE „IME", P posle čega je zaštićen – možete ga učitavati ili izvršavati, ali ne i listati odnosno menjati. Čak ni pregledom same datoteke uz pomoć nekog disk editora ne vidite stvarni program – na neki način je šifrovan.

Može li se ovako snimljen program ipak nekako pročitati? Veoma duhovito rešenje ilustruje slika 10: otkucajte ga, snimite na disk pod imenom BREAK.BAS i, kada vam je potreban, izvršite obično RUN „BREAK" pošto ste prethodno zapisali ili zapamtili ime zaštićenog programa i njegovu dužinu. Na ekranu će biti ispisana uputstva – treba da pozicionirate kurzor u red u kome je naredba LOAD, dopišete ime zaštićenog programa, a zatim u redu sa BSAVE i njegovu dužinu. Ostalo je samo da dovedete kurzor na vrh ekrana, pritisnete Enter nekoliko puta i docnije uz pomoć programa kao što su *Norton Utilities* ili *PC Tools* spravite zaglavlje (nekada) zaštićenog programa na osnovu podataka koje će računar ispisati dok pritiskate Enter. Neka vas ne zabrinjava to što je dužina rezultujućeg fajla možda različita od dužine originalnog – posle prvog snimanja sve će biti u redu, osim eventualno broja prve linije koji treba ručno [illegible] praviti.

Sve ovo se, svakako, moglo i automatizovati, ali program ipak objavljujemo u ovom obliku kao ilustraciju načina da se bejzik interpreter natera na nešto što su *Microsoft*-ovi programeri vešto sakrili – automatsko skidanje zaštite! [Prilog **Božidar Veselinović** (*vbole*)]

Ova zaštita nije nastala na MS DOS-u – i razni CP/M bejzici (npr. onaj koga koristi TIM 011) mogu da snime zaštićen program sa SAVE „IME", P. No, tamo je razbijanje zaštite mnogo, mnogo jednostavnije – učitajte program sa LOAD, a zatim ga snimite sa SAVE „IME", A i dobićete tekst čitljiv u bilo kom editoru! [Prilog **Predrag Supurović**, Beograd]

587 [UTIL.PKLITE 496, PC] Ne štite se od listanja samo bejzik programi – mnogi programeri koriste *shareware* programčić PKLITE ne da bi skratili svoje EXE datoteke, nego da bi „sakrili" tekstualne poruke u njima i tako ih zaštitili od neovlašćenih izmena. Ovakva zaštita, na žalost, nije mnogo efikasna pošto PKLITE „ume" da raspakuje ono što je zapakovao i tako vrati program u početno stanje. Vlasnici registrovanog PKLITE-a mogu da pokušaju sa opcijom E, ali svima je na raspolaganju nešto mnogo jednostavnije: ako pomoću nekog disk editora (npr. *Norton Utilities*) pogledate zaglavlje komprimovane datoteke, videćete da tamo piše PKLITE. Bilo kakva izmena tog teksta neće uticati na normalan rad programa, ali će onemogućiti raspakivanje u originalni oblik samim programom PKLITE. [Prilog **Jurij Titov** (*jtitov*)]

OBRADA TEKSTA

588 [OTXT WPERF 455, PC] Da li ste pokušali da ubacite potpis ispod slike (*Caption* u *WordPerfect* terminologiji) koji bi bio nešto duži? Program će vam neočekivano rano javiti da teksta ima previše. *Caption* je zapravo ograničen na 256 bajtova u koje se ubraja i svaki [SRt] (jedan bajt), oznake za **bold** i italic (preko 20 bajta), svako YU slovo oduzima više bajtova i tome slično. Ukoliko vam nekad zafali par znakova, pokušajte da privremeno prosirite sliku tako da kompletan tekst stane u jedan red (čime štedite onoliko bajtova koliko ima redova) – po izlasku iz *Caption* editora suzite sliku i WP će korektno prelomiti redove. Ukoliko ni to nije dovoljno, pokušajte da izbacite nake atribute teksta (**bold** itd).

Nije jasno zbog čega je ovo ograničenje moralo da bude toliko strogo. [Prilog **Domen Farber** (*dfarber*)]

589 [OTXT WPERF 483, PC] Još jedan mali (ili mali već?) bag *WordPerfect*-a. U okviru *Format* (Shift F8) menija možete da zahtevate numerisanje redova (*Format* L N) koje će počinjati od 1 na svakoj strani ili „trajati" kroz čitav dokument. Me za koju se opciju opredelili, numerisanje redova će se vraćati na 1 na početku svake strane. U to ćete verovati dok posmatrate *Preview*, dok je na štampaču sve u redu. Čudna nedoslednost autora *WordPerfect*-a. [Prilog **Domen Ferbar** (*dferbar*)]

590 [OTXT WPERF 526, PC] Nema *WordPerfect* samo bagove nego i poneku lepu ali nekako bi se rekli nedokumentovanu osobinu. Ako aktivirate *File* (F5) manager a onda opcijom *Look* pregledate neki tekst, pritisak na Ctrl Right izazvaće „curenje" dokumenta po ekranu bez potrebe da pritiskate druge tastere. Zgodno ako treba na brzinu proveriti da li ste pronašli dokument koji tražite ili na ispisivanje prestaje čim pritisnete bilo koji taster. [Preuzeto sa BIX-a, autor **espen**]

BAZE PODATAKA

591 [PJ CLIPPER 448, PC] Clipper za indeksiranje koristi modifikovano B-stablo (BTREE) koje se sastoji od zaglavlja (prva strana) i potrebnih pointera, odnosno ključeva (ostale strane). Kompletna struktura data je na slici 11. [Prilog **Zoran Kehler** (*zkehler*), prema knjizi Rick Spence *"Clipper Programming Guide, 2nd Edition*]

592 [PJ CLIPPER 472, PC] Ne bi se moglo reći da je *debugger* paketa *Clipper 5.01* „pečovan" od bagova. Pretpostavimo da tražite grešku u programu čiji se kod nalazi u direktorijumu \prog, dok su sve baze koje se koriste u \prog\files. Negde na početku programa je komanda *cd files* i odmah po njenom izvršavanju debager „izgubi" izvorni kod programa – sve radi kako treba, ali se *source* ne vidi pošto debager kao da ne zna gde je šta. Ukoliko, dakle, proveravate program koji se „šeta" po direktorijumima, obavezno startujte debager navodeći punu stazu, na primer CLD d:\prog\program. [Prilog **Pavle Peković** (*ppekovic*)]

593 [PJ CLIPPER 480, PC] Kada se *Clipper*-ov sistem za komunikaciju sa diskom približi granici od 20 otvorenih datoteka, mogu se očekivati čudni efekti – u dibageru nestaje deo teksta, pojavljuju se poruke o nepostojećim greškama i slično. Tada treba izvršiti DOS komandu SET CLIPPER = Fxx (gde je xx broj veći od 20) i sve će se srediti. Alternativno, program se može startovati sa PROG //**Fxx** [Prilog **Nenad Batočanin** (*nbatocanin*)]

594 [PJ CLIPPER 508, PC] Često se ukazuje potreba da se primenom klauzule WHEN, VALID ili car SET KEY privremeno napusti unos podataka

(GET READ), a onda u tako pozvanoj proceduri ipak unese neki dodatni podatak. U prethodnim verzijama Clipper-a ovo se uglavnom radilo primenom komande ACCEPT uz žrtvovanje izvesnog dela komfora koji Clipper nudi. Ovaj „recept" funkcioniše i u verziji 5, ali za njim nema potrebe: GET / READ se mogu pozivati „u više nivoa" vodeći računa o nizu koji se zove GetList ukoliko u nekoj proceduri želite novu generaciju GET / READ komandi, na njen početak stavite LOCAL GetList [ ] ili PRIVATE GetList [Prilog Slobodan Kandić (kanda)]

595 [PJ CLIPPER 400, PC] Pre nekog vremena objavili smo pravu malu poslasticu za Clipper programere – program koji proizvoljni numerički iznos ispisuje slovima (npr. broj 39500 se transformiše u "Indeset devet hiljada pet stotina dinara"). Koliko je to potrebno za razna štampanja faktura i vimana nema ni potrebe objašnjavati.

Ovogodišnja inflacija je, na žalost, povećala zahteve koji se postavljaju pred program, tako da su se ispoljile neke njegova mane kod transformacija velikih iznosa. Zato na slici 12 objavljujemo novu verziju istog autora koji inače radi u zrenjaninskom preduzeću „Mihajlo Petrović Alas" 023 60 020. Prilog je na Sezam poslao Dragan Nedeljković (ndragan). Programe slične namene koje ovde ne objavljujemo (ali ih naravno možete preuzeti sa Sezama) poslali su i Nenad Beločenin (nbelocenin) i Ivan Todorović (rvantod)

596 [BASE FOX.519, PC] FoxPro 2.0 zauzima 15-20 megabajta prostora na disku, ali se njegovi „apetiti" mogu znatno skresati. Za rad su sasvim dovoljni FOXPROL.EXE (odnosno FOXPROLX.EXE) i FOXPROL.OVL. Zgodno je dodati i FOXHELP datoteke. [Prilog Zoran Nevenić (znevenic)]

KOMUNIKACIJE

597 [COMM 559 486] Kada je reč o komunikacijama, tema godine je svakako tonsko (ili tonfrekventno) biranje telefonskih brojeva. Ovaj metod (dual tone multi frequency, DTMF) je nastao u Bell-ovim laboratorijama i u Sjedinjenim Državama se koristi još od sredine šezdesetih godina. Kodiranje brojeva se vrši pomoću dve grupe tonskih frekvencija: grupe viših frekvencija (kolone) i grupe nižih frekvencija (redovi). Pritiskom na jedan od tastera koji se nalaze na aparatu generišu se dva signala od kojih je jedan iz niže a drugi iz više grupe frekvencija. Na primer, pritisak na taster 1 (slika 13) izaziva oscilovanje dva oscilatora, jednog sa frekvencijom 679Hz i drugog sa frekvencijom 1209Hz. Svakom broju, dakle, odgovara jedna kombinacija frekvencija koja se u telefonskoj centrali posebnim kolima pretvara u traženi broj. Kod modema se tonovi nižih i viših frekvencija dobijaju pod softverskom kontrolom.

Prednosti tonskog (u odnosu na „klasično" pulsno) biranje su višestruke, a najvažnija je znatno kreće vreme uspostavljanja veze, naročito kod brojeva koji se sastoje od cifara 7, 8, 9, 0. Osim toga, brzina otpreme cifarskih informacija ne zavisi od cifre koja se bira – sve se završi za oko 5 ms po cifri. Okretanje Sezamovog broja 011-646-699, na primer, iz unutrašnjosti traje oko 3 sekunde tonskim ili 12 sekundi pulsnim biranjem.

Osim što ubrzava rad, tonsko biranje „čuva" vaš modem – većina američkih modema bazično je predviđena za tonsko biranje, dok je pulsno pridodato „za zlu ne trebalo". Ukoliko se isključivo koristi pulsno biranje i često zovu zauzeti BBS-ovi, relej ugrađen u modem će posle izvesnog vremena otkazati. Zamena releja, uz totalnu havariju koju izaziva udar groma koji obavezno isključi modem iz zida kada „naslutite" oluju), najčešći su kvarovi modema u našim uslovima.

Većina u poslednje vreme instaliranih centrala ima mogućnost tonskog biranja (METACONTA, AXE). Da bi se ta mogućnost realizovala, treba pozvati 977 (prijava kvarova) i saopštiti želju ili, ako to neka centrala zahteva, podneti pismenu molbu. Nakon nekog vremena bićete pozvani iz centrale i zamoljeni da ispriskate sva tastera na telefonu (potreban je naravno telefon koji ima tonsko biranje) da bi se proverilo da li je aparat ispravan. Ako je sve u redu, mogućnost tonskog biranja se dobija u narednih par minuta: koliko je radniku centrale potrebno da otkuca dva znaka ili da dodeli „klasu" vašem telefonskom broju. Samim dobijanjem mogućnosti tonskog ne gubi se mogućnost pulsnog biranja. Takođe, ako jedan od dvojnika dobije mogućnost tonskog biranja, automatski je dobija i drugi. Visina pretplate ne zavisi od načina biranja.

Osim prostog biranja brojeva, naše centrale obezbeđuju i „dodatne usluge". Na primer buđenje – kucajući *55*hhmm\# zakazujete buđenje za HHMM (HH su sati a MM minuti, naravno), sa *55*hhmm\# vršite verifikaciju, sa #55*hhmm\# otkazujete konkretno buđenje, a sa #55*\# otkazujete sva izabrana buđenja. Možete i preusmeriti pozive za vas na drugi telefon na kome ćete se nalaziti – ovu uslugu aktivirate sa *21*broj\# a opozivate sa #21*\#. Ukoliko pri zadavanju neke od komandi pogrešite, čućete ton tona koja se inače čuju pri biranju nepostojećeg broja.

Metoda tonskog biranja sve se više koristi i kada treba kablom ili radio vezom preneti veći broj naredbi. Većina Panasonic telefonskih sekretarica i telefax uređaja, na primer, omogućava daljinsko komandovanje tako da se sa drugog telefona mogu preslušati pristigle poruke, promeniti standardni odgovor, premotati traka i tome slično. Zato neki telefonski aparati i DTMF uređaji imaju jednu kolonu tastera više (označenu sa A, B, C i D). Sve ove opcije mogu se koristiti i tamo gde ne postoje tonske centrale. [Prilozi Nebojša Ilić (nilic) i Slobodan Nemčev (snemcev)]

598 [COMM HAYES 441, PC] Od dana kada je Sezam omogućio čuvanje neprenesenog PAD-a za sledeći poziv, ponekad se dogodi da telefon zvoni u prazno dok pozvani nod arhivira PAD prethodnog korisnika. U tom slučaju treba pustiti modem da zvoni i sačekati desetak sekundi da se operacija završi, posle čega će se veza normalno uspostaviti. Međutim, mnogi od vas, pritiskajući PLUS ili neki taster karakterističan za vaš komunikacioni program, produžili ovo čekanje, modem će posle 30-tak sekundi „spustiti slušalicu" i ispisati NO CARRIER. Ne ostaje ništa drugo nego da se ponovo zove.

Uzrok je u registru S7 – čak i oni koji čitaju uputstvo za modem lako previde tu „sitnicu". Za taj registar obično piše: Wait time for carrier after answer. Factory default 30. To znači da će modem, pošto završi sa biranjem broja, čekati na vezu maksimalno 30 sekundi, a onda zalupiti slušalicu bez obzira šta vi o tome rekli komunikacionom programu! Kada znamo u čemu je problem, do rešenja se stiže jako brzo – u inicijalizacionu sekvencu modema treba ugraditi S7=255 što vam daje preko 4 minuta za uspostavljanje veze. Na žalost, S7 se ne može „zapamtiti" u EEPROM-u već se sa svakim resetom modema postavlja na 30, pa inicijalizacija jednim elegantnim ATZ više ne prolazi. [Prilog Aleksandar Vasić (vasic)]

599 [COMM 553, PC] Retko ko zna da ZModem protokol obuhvata i kompresiju podataka. Treba samo pročitati dokumentaciju i „stići" do opcije -Z (možda je ovako važna opcija trebalo da se zove -A?). Bitno je da slovo Z bude veliko pošto DSZ pravi razliku.

Sve ovo odnosi se na „pravi" ZMODEM koji je pisao autor ovog protokola Chuck Forsberg (DSZ i GSZ), a ne klonova u Telix-u i TeleMate-u koji ne podržavaju kompresiju. Kompresija koju DSZ i GSZ vrše je veoma dobra i efikasna, svakako efikasnija od one ugrađene u MNP5 protokol, što je normalno kada se zna da kompresiju vrši 16-bitni ili 32-bitni mikroprocesor, a ne mikrokontroler koji se ugrađuje u modeme. Pri prenosu standardnih tekst fajlova možete očekivati CPS od oko 350.

Sve u svemu, ako možete da birate, koristite pre svega V.42 bis. Ovo je zgodno jer automatski prepoznaje jesu li podaci već komprimovani i prilagođava se situaciji. Ako modem ovo ne omogućava, već ima samo MNP, onda MNP4 + ZIP (ili ARJ), a ako se radi u terminalskom interaktivnom režimu, onda MNP5. Ako se prenose tekstualne datoteke, treba koristiti ZModem i njegovu kompresiju. [Prilog Dragan Jovičević (djovicevic)]

600 [DS VMS 474, VAX] Većina korisnika elektronske pošte zna da se komandom SET TERMINAL /NOBROADCAST nalaže sistemu da nas više ne uznemirava porukama o događajima, pozivima drugih korisnika itd. Sa druge strane, posle SET TERMINAL /BROADCAST korisnik je ponovo u podrazumevanom stanju – raspoloživ za poruke i razgovore.

Manje je, međutim, poznato da VAX obezbeđuje daleko precizniju selekciju poruka koja se obavlja komandom SET BROADCAST. SET BROADCAST = NONE je približan ekvivalent pomenute komande SET TERMINAL /NOBROADCAST, ali možete da napišete i SET BROADCAST = (NOMAIL,NOPHONE) i sistem vas ubuduće neće upozoravati na novopristiglu poštu niti primati „telefonske" poziva drugih korisnika; sa SET BROADCAST = (PHONE) ponovo „uključujete telefon". Na sasvim sličan način se, ako je na vašem VAX-u instaliran mrežni softver JNET, mogu „zaustaviti" ili „propustiti" i poruke sa Bitnet-a. JNET je potpuno integrisan u VAX/VMS okruženje i koristi klase USER1, USER2 i USER3.

Klasu USER1 čine poruke od ostalih korisnika „vašeg" VAX-a generisane komandom SEND. Posle SET BROADCAST = NOUSER1, na primer, ovi korisnici nisu u mogućnosti da vam šalju poruke.

Klasu USER2 takođe čine SEND poruke, ali poslate sa drugih nodova Bitnet-a.

Klasu USER3 najzad čine sistemski odgovori na zahteva koji uključuju odzive servera i izveštaje o „propagaciji" veše pošte kroz mrežu. Ukoliko, na primer, u svoj LOGIN.COM ugradite

$ set broadcast = (user1,user2,nouser3)

dobijaćete sve poruke **osim** često zamornih izveštaja o tome kako vaša pošta putuje i gde sve stiže. Trenutno izabrane opcije ova zanimljive komande dobijate sa SHOW BROADCAST. [Prilog Slobodan Marinković (slom)]

601 [COMM] Na slici 14 dajemo spisak svih (?) BBS-ova u Jugoslaviji.

MREŽE

602 [MREZ.NOVELL 448, PC] Novell 3.XX zahteva postojanje male (po potrebi i veće) DOS particije, dok se na ranijim verzijama (npr. 2.15) ceo disk mora posvetiti Novell-u. Bilo bi, međutim, zgodno da postoji mala DOS particija, ako ništa drugo da bi se lakše pokretao VREPAIR ili neki drugi uslužni program. O mrežama koja koriste non dedicated servere da i ne govorimo.

Glavni problem je u tome što Novell zahteva da Netware particija bude na početku diska, a DOS-ova particija opet mora počinjati u okviru prvih 32MB diska, što praktično znači da se (poštujući ova ograničenja) mogu iskoristiti samo diskovi do 40MB koji su premali da bi zaslužili mesto u serveru neke mreže.

Rešenje se sastoji u tome da se COMPSURF-om ili NETWORK DM-om definiše Netware particija koja je za 1.2MB (prema potrebi) manja od celog diska, a ostatak kao 16-bitna R/W particija. Netware particiju treba označiti kao nebutabilnu, a 16-bitnu kao butabilnu. Takva particija (16-bitna) se kasnije formatira običnom DOS komandom FORMAT /S. Na tako formatiran DOS disk se snimi sadržaj doladašnje STARTUP diskete (NETSOS i ostalo) i sistem je spreman za butovanje sa diska. Novell se može pokrenuti iz AUTOEXEC-a ili nekom BAT procedurom. [Prilog Živorad Marković (makes)]

603 [MREZ.NOVELL.511, PC] U programima koji treba da rade i pod mrežom i bez nje često je pogodno proveriti trenutno stanje sistema. Ukoliko vas zanima da li je IPX instaliran, koristite sekvencu nalik na

```
        mov ax, 7A00h
        int 2Fh
        cmp al, 0
        jne ipx_instaliran
ipx_neinstaliran:
```

Ako želite da proverite postojanje NETBIOS-a, koristite

```
        xor ax, ax
        int 2Ah
        or ah, ah
        jz netbios_neinstaliran
netbios_instaliran:
```

[Prilozi Ljubomir Josifovski (jupco) i Rade Marković (lesioni)]

IGRE

604 [IGRE 501, PC] Ne baš najnovija, ali svejedno veoma popularna igra Pharaons tomb ima mogućnost snimanja pozicije od koje se može nastaviti. Status se snima u datoteku PTOMB1.SAV. Prvi bajt (broj se od 1) tog fajla označava nivo, a deveti bajt je broj strela. Checksum-a nema, pa, na primer, izmena ovih bajtova na 3 i 55 izaziva početak igre od trećeg nivoa i sa 55 strela. [Prilog Dušan Popović (dusanp)]

605 [IGRE TETRIS 487, PC] Ni jednom do sada „Bajtovi godine" nisu prošli bez priloga o starom dobrom Tetris-u, pa da ne znevenimo tradiciju. Svakako znate da je za pamćenje skora korišćena integer promenljiva koja posle 32767 prelazi na -32768, posle se polako „penje" prema nuli – naravno, samo ako ste pravi majstor za Tetris.

Do negativnog skora se, međutim, može doći za trenutak – startujte Tetris i pritiskajte Draw Next (1 na numeričkoj tastaturi). Za trenutak vas eto u minusu. [Prilog Ivan Lazarević (ilazarevic)]

INSTITUT ZA NUKLEARNE NAUKE "VINČA"
CENTAR ZA PERMANENTNO OBRAZOVANJE
11000 Beograd, Nemanjina 4/X
Telefoni: 011/ 683-390, 682-486, 641-155/ 107,181
Telefax: 011/ 682-486

KNJIGE U OBLASTI PROGRAMIRANJA, PROGRAMSKIH JEZIKA I PRIMENE RAČUNARA

1. AutoCAD (verzija 11.0)
konstruisanje i projektovanje pomoću personalnih računara
Autori: Boris Damjanović i Petar Damjanović
Sedmo izdanje: izlazi iz štampe u januaru '93

2. Uvod u C jezik
Autor: Vladan Vujičić
Četvrto izdanje 1991., latinica, 317 strana, format B 5, broširan povez

3. Primena programa SYMPHONY na personalnim računarima
Autor: Dragan Pantić
Treće izdanje 1990., latinica, 226 strana, format B 5, broširan povez

4. OS/2 - vodič za korisnike
Autor: Zorica Jelić
Drugo izdanje: izlazi iz štampe u aprilu '93

5. VENTURA - računarsko izdavaštvo
Autor: Predrag Davidović
Treće izdanje: izlazi iz štampe u aprilu '93

6. FORTRAN 77
standard sa dopunama za personalne računare
Autori: Veljko Kocić i Zoran Konstantinović
Treće izdanje, 1993., latinica, 422 strane, format B 5, broširan povez

7. UNIX - vodič za korisnike
Autor: Zorica Jelić
Treće izdanje, 1991., latinica, 422 strane, format B 5, broširan povez

8. Primena programa FRAMEWORK III na personalnim računarima
Autor: Dragan Pantić
Drugo izdanje 1991., latinica, 326 strana, format B 5, broširan povez

9. Programski alati u matematici
MathCAD, GRAPHER, EUREKA
Autor: Ante Čurlin
Prvo izdanje 1990., latinica, 402 strane, format B 5, broširan povez

10. QUATTRO PRO 4.0
Autor: Dragan Pantić
Drugo izdanje: izlazi iz štampe u januaru '93

11. DOS UKRATKO (verzije 3.3 i 5.0)
Autor: Dragan Pantić
Drugo izdanje 1992., latinica, 120 strana, format B 5, broširan povez

12. Vodič za VAX/VMS
Autori: Tamaš Kerepeš, Zvonko Oršolić, S. S. i Matijević
Prvo izdanje 1990., latinica, 512 strana, format B 5, broširan povez

13. Primena programa EXCEL na personalnim računarima
Autor: Dragan Pantić
Prvo izdanje 1991., latinica, 272 strane, format B 5, broširan povez

14. UNIX - vodič za programere
Autor: Zorica Jelić
Prvo izdanje 1991., latinica, 326 strana, format B 5, broširan povez

15. WINDOWS 3.0
Autor: Dragan Pantić
Prvo izdanje 1991., latinica, 273 strane, format B 5, broširan povez

16. PRIMAVERA
upravljanje projektima uz pomoć računara
Autori: Jaroslav Urošević i Julica Drašković-Ostojić
Prvo izdanje 1991., latinica, 365 strana, format B 5, broširan povez

17. dBASE III+ priručnik
Autor: Milorad Filipović
Prvo izdanje 1991., latinica, 249 strana, format B 5, broširan povez

18. Osnovi informaciologije i informacione tehnologije
Autor: Ljubomir Dulović
Prvo izdanje 1991., latinica, 538 strana, format B 5, broširan povez

19. LOTUS 1-2-3 (verzije 3.0 i 3.1)
Autor: Dragan Pantić
Prvo izdanje 1991., latinica, 411 strana, format B 5, broširan povez

20. dBASE IV priručnik
Autor: Ljubomir Lazić
Prvo izdanje 1991., latinica, 306 strana, format B 5, broširan povez

21. WORDPERFECT (verzija 5.1)
Autori: Dragan Pantić i Nada Pantić
Prvo izdanje 1991., latinica, 300 strana, format B 5, broširan povez

22. Programiranje u CLIPPER-u 5.01
Autor: Alempije Veljović
Prvo izdanje 1992., latinica, 465 strana, format B 5, broširan povez

23. FoxPro
Autor: Dušan Ćalić
Prvo izdanje 1992., latinica, 390 strana, format B 5, broširan povez

24. Uvod u strukture podataka
Autor: Miroslav Jocković
Prvo izdanje 1992., latinica, 357 strana, format B 5, broširan povez

25. ORACLE (verzija 5)
arhitektura i administracija
Autor: Vladimir Milojković
Prvo izdanje 1992., latinica, 151 strana, format B 5, broširan povez

26. WORD za WINDOWS
Autori: Dragan Pantić i Nada Pantić
Prvo izdanje 1992., latinica, 317 strana, format B 5, broširan povez

27. MS WORKS - upravljanje poslovnim procesima
Autori: Mirjana Nikolić i Miroslav Nikolić
Prvo izdanje 1992., latinica, 273 strane, format B 5, broširan povez

28. PASCAL
standard sa dopunama za personalne računare
Autori: Zoran Konstantinović i Slobodan Simić
Prvo izdanje 1992., latinica, 388 strana, format B 5, broširan povez

29. LOTUS 1-2-3 (verzija 2.3)
i modeli za poslovno odlučivanje
Autori: Mirjana Nikolić, Miroslav Nikolić
Prvo izdanje: izlazi iz štampe u januaru '93

30. DOS 5.0
Autori: Branislav Todorović i Mario Ratančić
Prvo izdanje: izlazi iz štampe u januaru '93

"RAČUNARI", januar 1993

Poručujem (ispod rednog broja knjige upisati broj poručenih primeraka)

Redni broj knjige	1.	2.	3.	4.	5.	6	7.	8.	9	10	11.	12.	13.	14	15	16.	17.	18	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28	29.	30.
Broj poručenih primeraka																														

IME I PREZIME
(Naziv preduzeća)
ULICA I BROJ
BROJ POŠTE I MESTO
TELEFON

Porudžbenicu poslati sa jednim primerkom uplatnice (informacije o cenama svakog radnog dana od 8 do 20 sati)
Uplata se vrši na žiro račun: INSTITUT "VINČA", LABORATORIJA 060, broj 60803-609-698
Troškove isporuke knjiga snosi poručilac i uplaćuje ih uz uplatu zajedno sa uplatom za knjige

INSTITUT ZA NUKLEARNE NAUKE "VINČA"
CENTAR ZA PERMANENTNO OBRAZOVANJE
11000 Beograd, Nemanjina 4/X
Telefon: 011 / 683-390, 682-486, 641-155 / 107, 181
Telefax: 011 / 682-486

JEDINI AUTORIZOVANI OBRAZOVNI CENTAR U SRBIJI
softverskih firmi:

AUTODESK LTD · Lotus · BORLAND · SCO THE SANTA CRUZ OPERATION

organizuje kurseve

PROGRAMSKIH JEZIKA, PROGRAMIRANJA I PRIMENE RAČUNARA

OSNOVI INFORMATIKE
UVOD U AOP
PERFORMANSE I IZBOR PC-a

OPERATIVNI SISTEMI
MS DOS 5.0
UNIX
VMS
OS/2

BAZE PODATAKA	
ORACLE	CLIPPER 5.01
dBASE III+	dBASE IV
FoxBASE	FoxPro

POSLOVNA PRIMENA RAČUNARA	
LOTUS	
1-2-3	SYMPHONY
FREELANCE GRAPHICS	AGENDA
BORLAND	MICROSOFT
FRAMEWORK	WINDOWS
QUATTRO PRO	EXCEL
PARADOX	WORKS

PROGRAMSKI JEZICI	
C++	PASCAL
FORTRAN	COBOL
MODULA 2	ADA
MUMPS	PL/I
PROLOG	BASIC

GRAFIKA	
AutoCAD	AutoLISP
ABC ARHITECTURAL	SOLID
3D STUDIO	CorelDRAW! 3.0

PRIMENA RAČUNARA U		
BIOMEDICINI	MATEMATICI	GRAĐEVINI

TEKST PROCESORI IZDAVAŠTVO	
WORDPERFECT	WORD FOR WINDOWS
CHIWRITER	WORDSTAR
MULTIMATE	VENTURA PUBLISHER

- Nastava se održava u Beogradu, Nemanjina 4/X. Centar poseduje preko 70 računara.
- Broj polaznika je ograničen (dvadeset u grupi, ilo dva slušaoca za jednim računarom).
- Posebne pogodnosti za preduzeća (kursevi kad korisnika, kursevi van programa, popust za više kandidata).
- Slušaoci dobijaju literaturu i, po uspešno položenom završnom ispitu, uverenje o završenom kursu. Za kurseve za koje je Centar autorizovan od strane proizvođača, uverenje vrede u celom svetu.
- Mogućnost plaćanja kotizacije za kurs u ratama.

ERC commerc

MEŠOVITO PREDUZEĆE EXPORT-IMPORT

KOLARČEVA 4/IV
BEOGRAD
TEL. 011 632 532
011 626 792
FAX. 011 633 059
ŽIRO RAČUN
60803 - 601 - 118032

RAČUNARI

RAČUNAR 286/20 MHz 1390 DEM
Konfiguracija sadrži kućište, osnovnu ploču, 1 MB radne memorije, HDD 40 MB flopi disk, VGA mono monitor, grafičku karticu 256, testatura sa YU znacima 102 tastera ATBS kontroler.

RAČUNAR 386/33 SX 1900 DEM
RAČUNAR 386/33 DX 2100 DEM
RAČUNAR 386/40 DX 2200 DEM
RAČUNAR 486/33 DX 256 2990 DEM
RAČUNAR 486/33 DX 256 EISO 3990 DEM
RAČUNAR 486/50 DX 256 3690 DEM
— Računari 386 i 486 u konfiguraciji sadrže mini tower kućiste, 4 MB rama VGA monohromatsku verziju

DOPLATA ZA MONITOR SVGA COLOR „FILIPS" I KARTICU 590 DEM

KUĆIŠTA:

Flip top 155 DEM
Mini Tower 170 DEM
Slim Lain 205 DEM
Lan stanica 240 DEM
Big Tower 330 DEM

MONITORI:

VGA Monohromatski DTK 280 DEM
VGA „Philips" 300 DEM
SVGA Color monitor 14" 1024×768 „DTK" 700 DEM
SVGA Color monitor 14" 1024×768 „Philips" 800 DEM
SVGA Color monitor „Philips" sa šved. nor 1080 DEM

OSNOVNE PLOČE:

286/20 Mhz 190 DEM
386/33 SX 390 DEM
386/33 DX 590 DEM
386/40 DX 690 DEM
486/33 DX 256 1450 DEM
486/33 DX 256 EISO 2450 DEM
486/50 DX 256 2050 DEM

MEMORIJE:

SIM memorije 1 MB 70 ns 80 DEM
SIM memorije 256 1 MB 95 DEM
SIM memorije 4 MB 280 DEM
DRAM memorije 1 MB 85 DEM

KONTROLERI:

IDE-AT BUS 2HD/2FD+2RS 232 55 DEM
SCSI kontroler „ADAPTEC" 1542 590 DEM
IDE-EISA 2HD/2FD 4 Mb 486/50 850 DEM
SCSI EISA 2HD/2FD kontroler 1 Mb 1300 DEM

GRAFIČKE KARTICE:

„Trident" 256 VGA 95 DEM
512 SVGA 150 DEM
1 MB 210 DEM

HARD DISKOVI:

40 Mb 420 DEM
52 Mb 480 DEM
85 Mb 570 DEM
107 Mb 750 DEM
125 Mb 890 DEM
215 Mb 1350 DEM
520 Mb „Fujicu" IDE 2800 DEM
340 Mb SCSI 2600 DEM
760 Mb SCSI 4600 DEM
1 2 Gb 5800 DEM

MATRIČNI ŠTAMPAČI:

STAR LC-20 9 Pin 550 DEM
PANASONIC KX-P1123 24 Pin 750 DEM
EPSON LO 1070 24 Pin 1600 DEM

FLOPY DISK „TEAC" 1 2 ili 1 44 MB 150 DEM

TASTATURE Chicony 102 tastere sa klikom 88 DEM

NOTEBOOK 386/SX 25 80 MB
HDD 2 MB RAM MOUSE 3900 DEM

PRINTERBOX 1 E 4 A 75 DEM

PRINTERBOX 1 E 2A 70 DEM

DATASWITCH AUTOMATIK 4 1 250 DEM

I/O KARTA 40 DEM

EPROMPROGRAMATOR 390 DEM

PRINTER KABAL 20 DEM

NOSAČ ZA HDD 6 DEM

FLOPI ADAPTER 20 DEM

STIMER „COLORADO" 80/250 sa kontrolerom 900 DEM

MREŽNA KARTICA NOVELL 2000 455 DEM

MREŽNA KARTICA NOVELL 1000 425 DEM

DISKET BOX 3 5 65 DEM

DISKET BOX 5 25 60 DEM

RUČNI SKENER CRNO BELI 370 DEM

RUČNI SKENER COLOR 850 DEM

MIŠ SA PODLOGOM 80 DEM

NAPAJANJE 200 W 80 DEM

DISKETE FUJI 5 25 2.3 DEM

ZA SVE KOMPONENTE DAJEMO KOLIČINSKI POPUST PO DOGOVORU.

ERC POPUŠTA U SVEMU — OSIM U KVALITETU

I od dobrog ima bolje

U pretprošlom broju "Računara" sam pisao o jednostavnom načinu da sebi olakšate identifikaciju verzije vašeg programa. Osnovna ideja je bila da se umesto pisanja procedura koje će ispisivati poruke na ekranu u program udaci statički inicijalizovan string sa markerom na početku i tekstom koji opisuje verziju. Polom, posebnim programom koji generalno može služiti za tu namenu pretražujete samu EXE datoteku na disku i ispisujete sve stringove koji počinju izabranim markerom.

Ceo sistem se na kraju sveo na jedan makro

#define VERSION static char *__ver_id = "$>z<Z" __FILE__ " " __TIMESTAMP__

pri čemu su __FILE__ i __TIMESTAMP__ predefinisani makroi koji se zamenjuju nazivom datoteke (programskog modula) i vremenom kada je modul poslednji put menjan na disku. U programu je dovoljno upisati

VERSION;

a mali program *showver.c* čiji je listing bio dat obavljao je ispisivanje ovih informacija.

Ovo rešenje sam se zadovoljstvom koristio određeno vreme – svi moduli programe se daz ikakva moja intervencije numerišu u u program *showver* sam dodavao različite opcije – lista modula u sortiranom redoslediu po vremenu poslednje izmene, poređenje dva programa i prikaz modula koji se razlikuju i slično. U VERSION string sam dodao i predefinisane makroe __DATE__ i __TIME__ tako da se pojavile i informacije o tome kada je modul poslednji put kompajliran.

Samo jedna sitnica dasem po mom ukusu dalila je ovo rešenje od idealnog – informacija o verziji module (statički stringovi __ver_id) ipak troši dragocenu memorijski prostor i to na najnezgodnijem mestu u inicijalnom data-segmentu koji je za ceo program ograničen na 64K. Na prvi pogled ovo može delovati kao nepotrebno sitničarenje. Niz koji opisuje verziju zauzima nekih 60 tak bajtova što u programu sa 20 modula odnosi 1-2K. Ovo se zaista može smatrati beznačajnim u poređenju sa 200K koliko iznosi konačni EXE program. Ipak inicijani data-segment je suviše dragocen prostor da bi se u njemu u toku rada programa nalazilo 2K informacija koja programu nikada nace biti potrebna. Zato sam izbegevao da u VERSION niz upsujem dodatne informacije za neke module što je inače sasvim moguće na primer

VERSION " Debug verzija ";

Naravno umeslo ovako kratkih informacija, VERSION bi mogao da sadrži i čitav blok teksta.

Rešenje ovog problema se pojavilo na sasvim neočekivan način. Listajući dokumentaciju koja se odnosi na pragme direktive pretprocesora pronašao sam i jednu direktivu na koju ranije nisam obraćao pažnju – **comment.** Njene sintaksa je sledeća

#pragma comment(tip, komentar string ')

Pri tome tip moze biti jedan od četiri unapred definisana **compiler, exestr, lib** i **user.** Detalje o ovoj pragmi ste mogli pronaći u umetku u prošlom broju "Računara". Za ono što nam treba, tip **exestr** je idealan – ako se u programu nade

#pragma comment(exestr, "$>z<Z" __FILE__ " " __TIMESTAMP__)

zadati string će se naći u EXE datoteci ali sa jednom značajnom razlikom – pri startovanju programa ne samo da neće zauzimati prostor u inicijalnom data segmentu već neca biti ni učitan u memoriju! Naravno string će se naći i u obj datoteci (pa samim tim i u biblioteci ako ja pravite) tako da se spolja gledano ništa ne menja.

Kada pogledala kako izgleda izvršna datoteka sa ovim stringovima primetićete da su svi nizovi negujani na sam kraj čime se očigledno pruza pnlika da DOS pri učitavanju programa ovaj deo jednostavno zostavi. Prirodnije ovaj deo se ipak učitava u memoriju ali se nalazi van svih segmenata, pa se hrctura kao deo slobodne memonje u sistemu. Zato je pragmu moguće primenili i za COM formate programa gde je inače nemoguce razlikovati izvršni kod od komentara.

Pretprocesor ili kompajler?

Prethodna pragma direktiva nameće jedno interesantno planje. Naime pozna lo je da znakom # počinju direktive pretprocesore ali je pragma očigledan izuzetak. Informacija koja se u njoj nalazi je namenjena kompajleru u neobaveznom smislu – ako je pragma podrzana kompajler će preduzeti određenu akciju ako nije dobićete samo upozorenje ali će program biti prevedan do kraja.

Da ova nedosledinost u nedležnostima može izazvati problem pokazalo se vrlo brzo. Moja ideja je bila da i dalje koristim VERSION makro (ko da kuca svaki put onu celu pragma "kobasicu"!) ali sada sa izmenjenim sadrzajem

#define VERSION #pragma comment(exestr, "$>z<Z" __FILE__ " " __TIMESTAMP__)

Još dok pišete ovako nešto jasno vam je da nesto nece valjati! I zeista kompajler prijavljuje da **#pragma** mora stajati na početku reda. Da stvar bude zanimljivija ako opcijom /EP tražite da pretprocesor isp še rezultat svoje obrade (program u formi u kojoj su svi makroi zamenjeni njihovim sadržajem) dobićete sasvim korektnu sliku u kojoj je VERSION zamenjen i **#pragma** se pojavljuje na početku reda. Pokušaj da se znak # izvadi iz makroa pa da se piše uz sam makro

#VERSION

se pokazuje kao naivan jer sada pretprocesor prijavljuje da mu VERSION direktiva nije poznata. Ni razni drugi pokušaji nisu dali željeni rezultat. Najbolje što do sada imam je sledeća konstrukcija

#define VERSION comment(exestr, "$>z<Z" __FILE__ " " __TIMESTAMP__)
#pragma VERSION

što i nije toliko loše (dobro je da se vidi da se radi o pragma direktivi), ali ima jednu manu – ne može se uz VERSION dodati još neki tekst (ni znak ";") u samom makrou zatvara parametre pragma. Moguće je naravno zagradu izostaviti u makrou pa pisati

#pragma VERSION)

ali ne znam da li bih mogao da se pohvalim ovakvim rešenjem. Zato sam na kraju usvojio sledeći makro

#define VERSION(x) comment(exestr, "$>z<Z" __FILE__ " " __TIMESTAMP__ x"\n")

koji se onda u programu pojavljuje kao

#pragma VERSION("dodatni tekst "), ili
#pragma VERSION("")

Potreba za stringom "\n" na kraju je poslednja iznenađenje. Naime ako usvojite ovaj novi metod za obeležavanje verzije a upotrebite staru verziju *showver* programa dobićete na ekranu ispis iz koga ce se teško inzaznati o čemu se radi – stringovi iz svih modula će biti slepljeni u jedan neprekidan niz. String se u ovom slučaju formire lačno kako je zadat i kompajler ne dodaje na kraju nulu kao terminator (što se inace dešava kod statičkl inicijalizovanog stringa). Ne znam koliko je ovo specifičnost MSC a ali ima napnjatnu posledicu – nula se nikako na može ubaciti u niz. Ako pokušate

#pragma comment(exestr, "str\0")

nule nece biti u stringu – u **exe** datoteci će se pojaviti samo tri navedena slova. Sledeći primer otkriva suštinu

#pragma comment(exestr, "str\0" "str")

I ovaj primer ce dati dentican rezultat kao malopre – poslednja tri slova "str" će biti ignonsana. Očigledno je da kompajler formire niz a da ga zatim u **obj** datoteku prinosi tako što postojeću nulu tretira kao terminator. Zato je potrebna modifikacija programa *showver* kako bi se neki izabrani znak (ja sam uveo "\n" – novi red) tretirao kao kraj stringa.

Za razliku od statičke inicijalizacija pragma direktiva nameće ograničenje u dužini stringa. Ovo je nedokumentovano i kod MSC ograničenja iznosi 254 karaktere što je svakako dovoljno. Ništa vas ne sprecava da u istom modulu navedete više istih direktiva čime dužina komentar teksta postaje neograničena.

Interesantno je da **comment** pragma knje još jednu nedokumentovanu osobinu – ispred komentar stringa u **exe** datoteku se dodaje i marker – niz bajtova 00 FF FF FF. Ovaj bi marker mogao zgodno da se upotrebi umesto našeg. Ali se on pojavljuje samo u zvišnoj verziji programa – u **obj** datoteci koja je organizovana kao kolekcije obeležen-h slogova različitih tipova i promenjive dužine. Marker se na pojavljuje. Time bismo međutim nepotrebno ograničili mogućnost da *showver* program prikaže verziju modula u bilo kom obliku.

Pretprocesorski trikovi

Da ostanemo još malo na terenu pretprocesora. Verovatno C programere na Ireba uveravati u njegov značaj ali dali iz sopstvenog iskustva mogu da tvrdim da se slabo poznaju njegova mogućnosti. Obično se na de dalje od **#define** direktive I **#if** grupa za uslovno prevođenje delova koda. Zato avo i dva konsna trika koji doduše jesu dokumentovani ali po svojoj nameni spadaju u metod "snalaženja".

Pretpostavimo da u programu konstilie niz promenljivih sa nazivima **vara, varb** varc itd. U lazi lesiranja Ireba vam makro kojim ćete ubaciti kod za ispsivanje sadrzaja neke od ovih promanljivih. Na prvi pogled se nameće rešenje

#define SHOWVAR(name,val) printf(name "= %d\n",val)

nakon čega bi se

SHOWVAR(vara",vara), prevelo u **printf("vara" "= %d\n",vara),**

odnosno u

printf("vare = %d\n",vara)

Ipak postoji znatno elegantniji metod

#define SHOWVAR(v) printf(var" #v " = %d\n", var##v)

Nakon ovoga dovoljno je samo **SHOWVAR(a)** da bi se dobio isti efekat. Operator # ima namenu da preveda parametar makroa u string praktično da ono što je navedeno kao parametar ovkvir znacima navoda. Tako #v u našem primeru postaje "a"

Drug operator ## obezbeduje "lepljenje" parametra za ostatak logički razdvajajuci naziv parametre o nizu znakova. U našem primeru to znači da će var##v biti prevedeno u **vara.** Može se primeniti i se druge ili sa obe strane pa će tako v##var##v dati **evara**

Pored ova dva, postoji još jedan operator – #@ koji parametar ubkruije jednostrukim znacima navoda pa bi #@v bilo prevedeno u 'a' U primeru bi se to moglo iskonsiti na sledeći način

#define SHOWVAR(v) printf("var%c = %d\n",#@v, var##v)

Ipak prethodna dva operatora su znatno konsnija

SEZAM

SISTEM ZA MODEMSKE KOMUNIKACIJE

U ovu jesen Sezam ulazi napregnut do krajnjih granica – sistem već mesecima radi najvećim mogućim kapacitetom. Visoka iskorišćenost postojećih resursa nesumnjivo pokazuje da je krajnje vreme za proširenja, na čemu se intenzivno radi – možda ćemo Novu godinu dočekati na petnaest linija!

17

Priprema: Dejan Ristanović u saradnji sa moderatorima konferencija
Moderatori: Dejan Balinda (CIVILIZACIJA), Nikola Bošković (PC USER), Jovan Bulajić (FILES), Aleksandar Damnjanović (PC OS), Danko Jevtović (PC HARD), Slobodan Kalezić (ORKA), Vladimir Kostić (minuje), Željko Krstić (VICEVI), Vladimir Kraisnešić (minuje), Ranka Jovanović (RAČUNARI), Dalibor Lanik (ATARI ST), Bojan Pavković (PC UTIL), Pavle Peković (PC PROG), Dejan Ristanović (NOVOSTI i KOMUNIKACIJE), Bojan Tepavčević (FORUM) i Zoran Živetić (SEZAM)

Tokom oktobra Sezam je „opslužio" 23 881 poziv komunicirao sa korisnicima 5 818 časova, tj. preko 242 dana (s obzirom da oktobar ima 31 dan, u proseku je 7,8 nodova bilo **neprekidno** zauzeto), od čega su u *chat*-u provedena 1154 časa ili 144 radna dana. Korisnici su sa Sezama *download*-ovali 1,2 gigabajta podataka, dok je za isto vreme sistemu poslat 61 megabajt. Najviše poziva uputili su (ne računajući službena lica Sezama) Zoran Andrić (*zandric*), Aleksandar Dunkić (*boox*) i Vesna Denčić (*vece*), najviše vremena na vezi proveli su Vesna Tulović (*vesna*), Vesna Denčić (*vece*), Bojan Pavković (*bojanp*), dok su najviše *download*-ovali Bora Živanović (*bora*), Srđan Simić (*ssimic*), Dragan Jevtović (*djevtovic*).

U javne konferencije je pristiglo oko 8 000 poruka (preko 8,1 megabajt teksta) i 3,5 megabajta datoteka priključenih uz njih, 9 000 privatnih poruka (skoro 4 megabajta privatne pošte) i 5 400 poruka u grupama (1,9 megabajta teksta, ne računajući datoteke priključene uz te poruke).

Osim redovnih kompjuterskih vesti sa stranih mreža, u konferenciju **NOVOSTI** su, zahvaljujući Aleksandru Bakiću (*baje*), pristizale i brojne nekompjuterske vesti sa *ticker*-a stranih agencija, a ponešto smo radili i sami – Sezam je u okviru posebne konferencije VRT92 preko „Sajam Vrhunske računarske tehnologije" održan u Novom Sadu (na SPENS-u) od 7 – 10. oktobra 1992. godine – korisnici su ažurno informisani o svim značajnim događanjima na Sajmu i oko njega. Kada smo već kod komercijalnih informacija, tokom oktobra je otvorena i konferencija **IMTEL** koju je zakupio „Institut za mikrotalasnu tehniku i elektroniku" Bulevar Lenjina 165b, Beograd. U okviru ove konferencije IMTEL će predstavljati svoj (uglavnom PC-orijentisan) proizvodni program, davati savete i ponude za opremu zainteresovanima, pružati tehničku pomoć i podršku kupcima i uopšte sarađivati sa svim korisnicima koji su zainteresovani za bilo koji oblik saradnje.

Mnoštvo poruka u konferenciji **SEZAM** je, pre svega, rezultat diskusije o mehanizmu pretplate – da li bi umesto fiksne godišnje pretplate troškove trebalo tarifirati prema utrošenom vremenu i šta bi to donelo i oduzelo Sezamu i korisnicima? Druga važna tema bila je mogućnost prenosa veoma dugačkih datoteka, pa je koncipiran mehanizam podele FAD a koji će biti implementiran u sledećoj verziji Sezamovog softvera. U okviru teme *yu kod* i dalje smo diskutovali o novom JUS standardu, kao i o drajverima za tastaturu koji bi ga u potpunosti podržali (izvestan problem je kod F0). Predstavljen je i program POSKOK namenjen bržoj konverziji tekstova iz jednog rasporeda u drugi – autor je *stomic*. I u okviru ostalih tema bilo je zanimljive diskusije o Sezamu i njegovim (budućim) proširenjima.

U konferenciji **KOMUNIKACIJE** najviše se diskutovalo o modemima, njihovoj, kako se pokazalo, najslabijoj tački – relejima. Većina naših dostupnih modema je, naime, bazično namenjena tonskom, a ne pulsnom biranju. Ako korisnik zove neki BBS samo 100 puta mesečno (3,3 poziva dnevno), za samo mesec dana će relej „okinuti" preko 110 000 puta. Uzevši deklarisani „životni vek" releja, posle par godina možete očekivati probleme – možda i pre ako više zovete, ili ako Marfi bude na vašoj strani. Zaključak diskusije je da treba ili imati zalihu releja ili preći na tonsko biranje, što uvek dovede i do diskusije o tome kako se tonsko biranje uvodi, koliko košta, na kojim centralama je moguće i tako dalje. Zanimljiva je bila i diskusija o tome može li se instalirati više (2, 3, 4...) modema na isti PC i mogu li svi oni raditi istovremeno. Pokazuje se da mnogo zavisi od tipa serijskog porta – ukoliko je zasnovan na 8250 ili 16450 UART u, ne vredi se truditi sa više od dva modema. No, noviji portovi zasnovani na 16550A (pojavljuju se na većini PS/2 računara) i serijski portovi sa DMA transferom mogu da rade sa 4 modema, a postoje i kartice sa 8 serijskih portova. U temi *kom programi* najviše smo diskutovali o programu *Odysey*, njegovoj registraciji, umerenim problemima sa *download*-om i velikim problemima sa *upload*-om njegovim ZModem om, o programu RIPEFAX kao i o uobičajenim „*Telemate* problemima". U okviru teme *protokoli* dobili smo zanimljivu uporednu analizu *EMail* softvera za *Unix* i uputstvo za njegovo konfigurisanje. U temi *strani bbs* prelili smo diskusiju sa BIX-a o promenama koje je doneo novi vlasnik, u temi *yu bbs* saznali brojeve nekoliko pari novih domaćih BBS-ova i, posle dosta diskusije, formirali ažuran spisak BBS-ova u Srbiji (objavljujemo ga u okviru „Bajtove lične prirode"), dok se najopsežnija diskusija u okviru teme *razno* odnosila na povezivanje PC-ja sa IBM ovim velikim računarima 4341 i 3090, kao i povezivanje PS/2 računara sa emulacionom karticom 3270.

Vest meseca u konferenciji **PC HARD** odnosila se na novi *Intel*-ov mikroprocesor – kad nam već nisu poznate (sve) njegove karakteristike, bar znamo da će se zvati *Pentium* (a ne 80586)! Kada smo već kod čipova, diskutovali smo i o *Cynx*-u 486DLC (to **nije** 80486 kompatibilac, već čip pin-kompatibilan sa 80386 sa zanimljivom internom arhitekturom), raznim memorijskim čipovima, mogućnošću da se na 386SX ploču priključe **tri** megabajta memorije, pa čak i o „seckanju" vodova kojim se na nekim pločama obezbeđuje adresiranje celih COM porta – preporučljivo samo za one koji imaju dosta iskustva sa praktičnom elektronikom! Što se „korisničkih" hardverskih tema tiče, najviše se (kao i obično) diskutovalo u okviru teme *diskovi* – među brojnim porukama izdvajamo određivanje optimalnog interliv faktora, priključenje više diskova na isti računar (kada se radi o raznim tipovima diskova, takva operacija je obično vrlo složena ili čak zahteva nabavku posebnog kontrolera), *Wangtek* strimere, SYTOS softver za *backup*. Buru u temi *video kartice* izazvao je *Local bus* standard koji obezbeđuje znatno brži rad, ali uz potrebu za posebnom pločom i drajverima za razne komunikacione programe. Diskutovali smo i o monohromnim VGA monitorima, identifikacionim brojevima za monitore koji su priključeni na *Video Seven VGA* i VESA standardu. Tema *laseri* bavila se štampanjem na „egzotičnim" medijima, kao što su kod nas kupljene koverte i folije. Savet: **nikako** ne stavljajte foliju u laser ako niste 101% sigurni da je termostabilna. Zalutali smo čak i u jednu „jezičku" diskusiju – da li je na engleskom pravilnije reći *disc* ili *disk*, a bilo je i malo „svađe" na čuvenu temu PC/ST koja je zatim prebačena u konferenciju ORKA. Krajem oktobra konferencija PC HARD je dobila novog moderatora – to je **Danko Jevtović** (*danko*).

U konferenciju **PC PROG** oktobar je doneo dosta informacija o programiranju *fax* kartica. Paskal programeri uspeli su da „ukrote" miša, a na primeru pozivanja DOS funkcija iz interapta videli smo da *Turbo Pascal* sasvim lepo živi sa programiranjem niskog nivoa, baš kao i sa detekcijom raspoloživih diskova na sistemu. Približavanje paskala i mašine je nastavljeno u seriji poruka o funkcijama *Mark* i *Release*, sprečavanju Ctrl Break i Ctrl C prekida. Rešili smo i problem neslaganja 386 verzije *Turbo Debugger*-a sa nekim programima za upravljanje memorijom. Tema *clipper* je, kao i mnogo puta do sada, bila preplavljena porukama u kojima korisnici *FoxPro*-a ističu prednosti i krupne nedostatke njihovog ljubimca, mada moramo priznati da je diskusija postala konstruktivna, pa se čulo mnogo zanimljivih ideja i podataka. Zanimljivo je bilo čitati diskusiju u kojoj je nekoliko korisnika po algoritmu *dpaun*-a pokušalo da reši problem domaćih slova. Oni koji prate temu posvećenu C u imali su priliku da saznaju šta novo donosi C++, kakve su prednosti a kakvi glavni problemi i tome slično. U opštoj zbrci oko verzija *Borland*-ovih C kompajlera, nekoliko korisnika je pokušalo da napravi korektnu listu, ali pokušaj nije uspeo. Videli smo kako se kontroliše veličina i prikaz kursora i kako se pozivaju kompajleri iz popularnih editora. Rešavali smo i neke probleme sa određivanjem veličine steka. Tražili (i našli) *Lint*, *Lexx*, *Yacc* za DOS, a dobili smo i potvrdu da se veliki broj korisnika interesuje za strukture podataka (stabla, liste...).

Konferencija **PC USER** je u oktobru došla do limita od 5000 poruka, tako da je otvorena nova konferencija PC USER 2. Istovremeno smo izdvojili neke od tema u novu konferenciju PC UTIL, tako da se PC USER sada bavi isključivo „velikim" softverskim paketima kao što su *WordPerfect*, *WinWord*, *Ventura*, *AutoCAD*, *Mathematica*. Najživlje je bilo u temi *matematika* – saznali smo, uz ostale male tajne koje ova nauka i istoimeni paket kriju, i kako se određuje prenosna funkcija nekog linearnog sistema. Tema *WordPerfect* bavila se problemom prikaza ruske ćirilice, a ujedno i prevođenja rasporeda ruskih slova u kodnoj tabeli. Vodile se polemike o editoru *Brief*, problemu zamene TAB ova blankovima i velikih slova malima – to je, zahvaljujući korisnicima, rešeno uz pomoć makro naredbi samog *Brief*-a. Glavni problem u temi

SPECIJALNE USLUGE

PODSISTEM TANJUG

Podsistem „Tanjug" omogućava pristup profesionalnim servisima novinske agencije TANJUG. Radi se o ažurnim političkim, ekonomskim, društvenim, naučnim, sportskim i drugim vestima iz zemlje i sveta. Servisi neprekidno pristižu na Sezam preko stalne iznajmljene linije, a registrovani korisnici prema potrebi mogu čitati ili prenositi na svoje računare radi dalje obrade. Pristup ovom podsistemu ostvaruje se iz menija (MENU TANJUG) ili komandnog moda (naredba NEWS).

Pristup podsistemu „Tanjug" je opciona usluga Sezama i plaća se posebno. Za detalje oko pretplate i uslova korišćenja obratite se Novinskoj agenciji Tanjug. Kontakt: **Milena Šekulić**, tel. 825-722.

PODSISTEM BETA

Podsistem „Beta" obezbeđuje praćenje domaćih časopisa u elektronskoj formi. Časopisi pristižu na Sezam pre nego u trenutku izlaska na kioske i detalje se prema potrebama korisnika mogu pregledati, čitati ili prenositi na sopstvene računare. Pristup ovom podsistemu ostvaruje se iz menija (MENU BETA) ili komandnog moda (naredba BETA). Trenutno se na ovaj način distribuira nedeljnik „Vreme", a pristup je u probnom periodu slobodan.

Pristup podsistemu „BetaPress" je opciona usluga Sezama i plaća se posebno. Za detalje oko pretplate i uslova korišćenja obratite se Marketingu lista „Vreme". Kontakt: **Vojislav Milošević**, tel. 646-879.

PODSISTEM BERZA

„Berza" je „Banka poslovnih podataka privrede Srbije" – radi se o osnovnim podacima o raznim organizacijama u Srbiji i njihovoj delatnosti, zajedno sa nazivima artikala koje pojedine firme traže ili nude. Raznim metodama pretraživanja mogu se izdvojiti firme koje traže ili nude ono što vam je potrebno, a zatim proučiti detalje podataka o njima, koji uključuju adresu, telefon, teleks i faks. Imate mogućnost da na sličan način date podatke o ponudi i tražnji vaše firme, koje će drugi korisnici moći pregledati. Pristup ovom podsistemu ostvaruje se iz menija (MENU BERZA) ili komandnog moda (naredba STOCK).

Pristup podsistemu BERZA je opciona usluga Sezama i plaća se posebno. Za detalje oko pretplate i uslova korišćenja obratite se firmi Electro Engineering, tel. 609-453.

ventura bilo je malo tajanstveno „ž" koje se, ako ga uredno ugradite u neki YUSCII *True Type* font, ne vidi u *Venturi for Windows 4.0* – u svim ostalim *Windows* aplikacijama ono se normalno pojavljuje, ali ga u *Venturi* naprosto nema! Problem, na žalost, još nije rešen. U okviru ostalih tema nije bilo previše aktivnosti – diskutovalo se o dobijanju više rezolucije u programu *3D Studio*, radu sa *OrCad*-om, ACAD drajverima za Roland-ove plotere i sličnim tamama.

KAKO POSTATI ČLAN

Postupak učlanjenja počinje zvanjem Sezama – podesite parametre komunikacije na **2400 8N1** (ako imate MNP modem uključite MNP) i pozovite (011)648-888. Posle pozdravne poruke, Sezam će upitati ...

Username:

Na vama je samo da otkucate **NEW** (novi korisnik), a Sezam će vas dalje voditi kroz proces prijavljivanja.

Izbor imena

Jedan od prvih podataka koje treba da date je puno ime i prezime, a potom i pseudonim pod kojim ćete koristiti usluge Sezama. Jednom izabran pseudonim ostaje vaše trajno ime na Sezamu (ne može se menjati), što znači da ga treba pažljivo izabrati – predlažemo da se još pre poziva opredelite za pseudonim koji bi trebalo da podseća na vaše ime i prezime. Ukoliko nemate ideja, Sezam će vam predložiti pseudonim sastavljen od vašeg prezimena i prvog slova imena. Pseudonim može da ima između 4 i 15 znakova (preporučuju se 5-8 slova, pošto više znakova znači više kucanja, kako za vas tako i za one koji sa vama komuniciraju) i u njemu se mogu naći isključivo slova i znak tačka.

Izbor lozinke

Sledeći korak je izbor lozinke (*password*) kojom štitite vaš račun – za razliku od pseudonima koji je javna informacija, lozinku znate samo vi i Sezam. Zato je izaberite pažljivo, naročito izbegavajte da lozinka bude jednaka pseudonimu ili da se sastoji od vašeg imena, nadimka ili imena nekog člana porodice – takve lozinke se lako pogađaju. Ako iz nekog razloga posumnjate da je vaša lozinka „ukradena", izabranu lozinku docnije možete da menjate.

Izbor radnih parametara

Ostaje još da izaberete radne parametre (editor, protokol i slično – nema brige ako još ne znate šta je šta, pošto će Sezam uvek predložiti uobičajene vrednosti).

Unos ličnih podataka

Prilikom unosa adrese i telefonskog broja budite veoma pažljivi, jer netačno unesena adresa onemogućava kontakt Uprave Sezama sa vama, a samim tim i vaše učlanjenje. Unošenjem adrese i ostalih podataka završena je prva faza vašeg prijavljivanja na Sezam.

Redovno...

Sledećeg radnog dana biće vam poslato pismo sa obaveštenjima o Sezamu i popunjenom uplatnicom. Ukoliko želite da proverite da li su podaci koje ste uneli ispravni, pozovite sledećeg dana, unesite izabrani pseudonim i lozinku. Sezam će potvrditi da vam je pismo poslato ili zahtevati da dopunite podatke. Pošto dobijete pismo, treba da izaberete period na koji se pretplaćujete i na osnovu toga uplatite i uplatite odgovarajući iznos:

za 1 mesec	**8400 dinara**
za 3 meseca	**13400 dinara**
za 6 meseci	**23400 dinara**
za 12 meseci	**39000 dinara**

Nakon izvršene uplate fotokopiju potvrde pošaljite poštom na adresu „Računari" Bulevar vojvode Mišića 17, Beograd ili faxom na telefon (011)648 140 ili (011)647 855. Uprava će vam na dan prijema potvrde odobriti pristup sistemu, a sledećeg dana će na vašu adresu biti poslato Uputstvo za upotrebu Sezama, atraktivno štampana knjižica (160 strana) pomoću koje ćete upoznati sve mogućnosti sistema (korisnici koji se pretplate na mesec dana na direktno uputstvo tek kad prvi put ne produže pretplatu).

...i ekspresno učlanjenje

Oni kojima se žuri mogu postati korisnici Sezama za svega nekoliko sati. Javite se na opisan način, a onda, ne čekajući pismo, izvršite uplatu u pošti, navodeći podatke: **Pošiljalac**: vaše ime, prezime i pseudonim koji ste izabrali; **Primalac**: BIGZ – Računari; **Svrha uplate**: Pretplata na Sezam; **Žiro račun**: 60802-603-23264; **poziv na broj**: 85 106 5. Potvrdu o uplati pošaljite faxom do 13 časova (radnim danom) i već u popodnevnim časovima ste punopravni korisnik Sezama!

Dvostruko prijavljivanje

Ukoliko tokom predstavljanja imate probleme (npr. veza se prekine), pozovite ponovo i prijavite se, navodeći kompletne podatke. Treba, ipak, izbegavati višestruko prijavljivanje jer pismo i uplatnicu šaljemo samo jednom. Pažnja, ako ste se prijavili dva ili više puta, koristite ono korisničko ime koje je napisano na uplatnici.

Koliko važi uplatnica

Cene navedene u pismu važe 7 dana – ukoliko ne izvršite uplatu u tom roku, moguće su korekcije, ali to ne znači da se morate ponovo prijavljivati – dovoljno je da pozovete Sezam, predstavite se izabranim imenom i lozinkom, i sistem će ispisati ažurne cene pretplate.

Razgledanje sistema

Ukoliko pre prijavljivanja želite da razgledate sistem, na pitanje **Username** odgovorite sa DEMO. Naći ćete se u demonstracionom režimu rada u kome možete da pregledate kompletnu strukturu sistema koja je identična „pravoj". Broj DEMO poziva nije ograničen, a vreme za jednu seansu je 5 minuta.

Početkom oktobra otvorena je nova konferencija **PC UTIL**. Udarna tema njenog prvog meseca bila je *disk soft* – raspravljali smo o programima *PC Vault* i *Stacker* (popularno zvani „Štaker"). Konstatovano je da su problemi koji se u verziji 2.0 javljaju pri defragmentaciji „štakerisanog" diska potpuno eliminisani u verziji 2.01. Takođe je vođena rasprava o mogućnosti pristupa disku koji je zaštićen programom *PC Vault* – razlog nije bio skidanje zaštite s takvih diskova, već potreba da se podaci ipak nekako spasu ako je lozinka zaboravljena. Istaknuta je i potreba za isključenjem svih programa koji ubrzavaju rad sa diskom pred njegovu defragmentaciju – izuzetak je kombinacija COMPRESS-a + PC CACHE-a jer COMPRESS automatski isključi PC-CACHE pre nego što krene sa poslom. Tema *shareware* uglavnom se bavila problemima pri radu sa ARJ-om i PKZIP-om. Konstatovano je da ARJ ima velikih problema ako se arhive nalaze na disketi koja se „kešira" – dobijena datoteka su obično neupotrebljive.

Ispostavilo se, osim toga, da ni PKZIP nije imun na grešku – postoji zahtev da dužina naziva svih datoteka ne može biti veća od 64K, ali sa prekoračenje ovoga limita ne prijavljuje. Tako da imate utisak da je sve u redu, a arhiva se docnije ne može raspakovati. Dakle, bilo kojim programom da arhivirate datoteke, obavezno testirajte integritet dobijenih arhiva opcijom T! U temi *memory mgr* pričalo se o problemima sa QEMM-om i *Shadow* RAM-om, kao i o tome kako treba smestiti memoriju u računar ukoliko su čipovi u raznim segmentima deklarisani na različite brzine.

U konferenciji **ORKA** je, posle dužeg vremena, oživela „čuvena" diskusija o tome da li je bolji PC ili Atari ST – izgleda da se ta diskusija pojavljuje periodično, u nekoj vezi sa mesečevim menama. U temi igre bilo je uobičajeno mnogo poruka, dok su vlasnici raznih *Hewlett Packard*-ovih džepnih računara ozbiljno razmišljali o problemima njihove međusobne kompatibilnosti.

Oktobar će u **FORUM** u ostati zapamćen kao mesec u kojem gotovo da se i nije diskulovalo. Tek poneka poruka na dan, za razliku od ranijih lavina poruka koje su dovele FORUM do sedme generacije i učinile ga najplodnijom konferencijom na SEZAM u. Možda je to zato što je većina naših korisnika već „preko glave" ove situacije, pa im je i priča o njoj možda dosadila. Sve u svemu, u FORUM u je vladalo svojevrsno zatišje. Ako je istina da zatišje dolazi pred buru, ovakvo dugotrajno zatišje baš sluti na ozbiljnu buru!

Prvog oktobra počela je nova CIVILIZACIJA. To je bila zgodna prilika da spisak tema bude proširen uvođenjem tema *film*, *muzika*, *nauka* i *književnost*. Najviše diskusije bilo je u temi *religija* gde se, rekli bismo bez nekog dnevnopolitičkog povoda, isplivela sama suština religioznih pobuda. Što se „ovozemaljskih" stvari tiče, posebno interesovanje izazvali su prilozi jednog našeg istaknutog korisnika, koji nam je omogućio uvid u novembarski repertoar beogradskih pozorišta i bioskopa. Diskutovali smo, osim toga, o kriterijumima pri dodeljivanju imena ulica, razmišljali šta je to brzina, rešavali razne jezičke nedoumice. Mada je nivo čitave konferencije, i po kvantitetu i po kvalitetu diskusija, sasvim zadovoljavajući, primećuje se izvesno odsustvo žustrih polemika i žešćih neslaganja kojih je ranije bilo. S jedne strane, ovo može govoriti o većoj različitosti diskutanata, ali ko bi znao šta će se događati sledećih meseci. Nova konferencija zaslužila je i novi uvodni tekst: „Civilizacija je odelo u koma proglašavamo nužno za potrebno, a potrebno za nužno."

U konferenciji **VICEVI** zbilja je bilo sjajnih „prmeraka". Najviše interesovanja izazvali su vicevi o slonovima, mravima i neke modernije verzije Ezopovih basni. Očekuje se, prema pretpostavkama meteorologa kao i gđe Minja Regulus, da će biti kojekakvih novosti u ovoj konferenciji u toku novembra. Jedan od bolje plasiranih viceva posle glasanja za vic meseca, u čast novogodišnjih koncerata Đorđa Balaševića: Imao seljak jednog petla. Petao kao petao, voleo mnogo da skače na sve što se kreće: kokoške, guske, patke, pa čak i ćurke čim je bilo neke šanse. Jednog dana vidi seljak kako se petao opružio po dvorištu a iznad njega lete dva lešinara. Došao do njega i vrti glavom: „Govorio sam ja da će ga tolki seks najzad ubiti". Petao malo pomeri glavu i odgovori: „Ćuti budalo, oteraćeš ih".

IN MEMORIAM

Siniša Mihailović – Miha
TIHI ČOVEK MIHA



Posredstvom elektronskih mreža stigla nam je tužna vest da je 15. decembra 1992. godine u Vašingtonu, u 26. godini života, iznenada preminuo od srčanog udara saradnik „Računara" i jedan od najstarijih korisnika „Sezama" Siniša Mihailović – Miha.

Miha je u „Računarima" objavio više zapaženih tekstova koji su se bavili generisanjem zvuka na PC računarima, kao i upotrebom raznih komercijalnih programa. Jedno vreme je sarađivao na testiranju hardvera i pripremao vesti u rubrici „Šta ima novo". Zapravo, uvek je spremno odgovarao na svaki naš poziv za saradnju i sa radošću prihvatao svaki redakcijski zadatak. Za njim je, u računaru, ostao nezavršeni članak o elektronskim mrežama, koji je pisao za naš list.

Često je posećivao Klub programera.

Miha je na Sezamu još od osnivanja, aktivno učestvujući u njegovom razvoju, uvek spreman da pomogne drugima. Omogućio je, preko svoje firme, mnogima da nabave modem i upoznaju čari modemskih komunikacija.

Početkom ove godine otišao je u USA, gde se bavio osnivanjem BBS-a koji je trebalo da obezbedi razmenu informacija sa istočnim zemljama, naročito Jugoslavijom. Redovno je zvao Sezam, koristeći naš podsistem Tanjug za prenos vesti u svet i radovao se mogućem uključenju Sezama u taj projekat. Smrt ga je zaustavila u trenutku kada je BBS već postao realnost.

Siniša Mihailović je rođen 24. marta 1966. godine. Završio je Višu školu za informatiku. Ceo njegov život bili su računari.

Redakcija

Siniša Mihailović je umro u utorak ujutru, 15. decembra 1992, u 26. godini života.

Među korisnicima elektronskih mreža, ovde u Vašingtonu, svi su ga znali kao „Mihu" pa ću ga i sada tako zvati.

Miha je svima znan kao vredan radnik i hrabar aktivista. Prikupljao je i distribuirao vesti o Jugoslaviji, trudeći se da dopregu do šta većeg broja ljudi, prevodio vesti iz konvencionalnih medija u elektronsku formu, po ih slao u Jugoslaviju.

Voleo je svoju zemlju i bio duboko zabrinut za sprema mul hinu. Smatrao je da on najveći doprinos može dati kroz svoje poznavanje kompjuterskih komunikacija, i da postoji ogromna potreba za širenjem istine. Toliko je upyno radio na prikupljanju i distribuciji vesti, da su se zvanične informativne kuće legovale na BBS da bi od Mihe saznale najaktuelnije vesti. Jedna takva kuća mu je ponudila da radi za nju, ali je Miha ponudu odbio, plašeći se da bi takve vesti mogle biti pristrasne. Trudio se svim snage da prikupljene vesti predstavi u celini, nepristrasno i objektivno. Izvori su mu bili raznoliki. Osnovni cilj mu je bio da obelodani istinu i da stvori dijalog između Srba, Hrvata i Muslimana, kao i između Jugoslovena i ostalih naroda.

Rado je razumevao i ulagao svoju ušteđevinu u aktivnosti oko prikupljanja i slanja vesti. I sam mnogo radim, pošto sam samostalni konsultant za PC komunikacije, tako da sam znalı mnogo tega zajedničkog.

Dešavalo se da pošaljem Mihi poruku u 5 sati ujutro, nadajući se odgovoru tokom sledećeg dana, ali bi on stizao već za petnaestak minuta! Ali, Miha je mnogo pušio i svırale mnogo radio. Razlozi njegovog uspeha možda su njedno, i razlozi njegove smrti, pošto je obdukcija pokazala da je umro od srčanog udara.

Poznavao sam Mihu manje od godinu dana. Došao je u ovu zemlju u zimu, početkom 1992. Već za nekoliko nedelja se prijavio na moj BBS, verovatno zato što je povezan sa Internetom. Zanimali su ga najnapredniji delovi sistema, pa sam mnogo vremena provodili u on-line razgovorima. Brzo smo se sprijateljili.

Ja sam Mihu pomogao da otvori nod na FidoNet-u. On je mene pomogao tako što je napisao kompjuter installer program, ljubazan prema korisniku, za moj FidoNet „PerMaNet Quick Startup Kit."

Miha je hteo svakom da pomogne. Stalno mi je davao savete o raznim Internet servisima i preporučivao mi najbolji softver. Od Mihe nije trebalo tražiti pomoć – video bi šta vas zanima i šta vam treba i sam predlagao kako da to ostvarite. Posedovao je retku plemenitost i otvorenost prema ljudima. Njegov odgovor na svaku molbu je bio „no problem."

Miha je bio i veoma mirаn čovek. Čak i kad je govorio o strahotama koje se dešavaju u Jugoslaviji, kao da je bio razočaran u bližnji ljudski rod a ne ljut na njega. Miha je bio pun razumevanja i za sve je nalazio objašnjenje.

Znao je da čini male stvari koje su drugima donosile veliku radost. Kada mi je prvi put došao u posetu, doneo je cveće i vino „za domaćicu". Njegove privatne e-mail poruke bile su pune „nasmešenih lica".

Kada sam se devojkom otišao na upravni Mihinog kovčega, u isto vreme su ušle i dve žene – jednu od njih Miha je naučio osnovama upotrebe PC računara u jugoslovenskoj ambasadi.

Miha nije imao veliki ego. Samo je želeo da da sve od sebe za jedan bolji svet.

Mi koji smo Mihu poznavali treba da svoj život upotrebimo na najbolji način kako bismo čovečanstvu nadoknadili ovaj gubitak. Život je tako kratak i tako dragocen.

Vašington, 17. 12. 1992. 21:23:00 — *Mark Prado, FidoNET*

ŽIL VERNOV PROBLEM

Sedamdeset deveta Pitalica bila je inspirisana jednim Žil Vernovim romanom i pokazala se relativno lakim „zalogajem" za naše čitaoce. Uostalom, valjda ne živimo 100 godina posle Žila Verna da bi nam problemi koji su mučili njegove junake bili preteški.

Roman *La Jangada Huit Cents Lieues sur l'Amazone* (kod nas objavljen pod naslovom „Prav a osuđen") spada u dela iz Žil Vernovog (*Jules Verne* 1828-1905) „ranijeg perioda" kada mu je ambicija bila da na polju geografija bude ono što je njegov nešto stariji savremenik Aleksandar Dima bio za istoriju. Roman kao takav, po našem mišljenju, ne zaslužuje neku naročito visoku ocenu – pisac do u detalje opisuje izgled, floru i faunu i istoriju Perua i istraživanja toka reke Amazon i bavi se svim drugim više nego radnjom svog romana, koja i tako nema baš pravše. Knjiga je ipak privukla našu pažnju zbog jednog zanimljivog matematičkog problema, kao stvorenog za Pitalicu.

NEVIN A OSUĐEN

Glavni junak romana Žoam Dakosta je u mladosti osuđen na smrt zbog krađe dijamanata i ubistva vojnika koji su sprovodili pošiljku (što naravno nije učinio), pobegao je, proveo čitav život u susednom Brazilu pod lažnim imenom i najzad, da bi prisustvovao venčanju svoje ćerke, bio prinuđen da se vrati na mesto zločina i suoči sa presudom. Jedina nada mu je bilo pismo u kome je pravi zločinac, mučen grižom savesti pred smrt priznao svoje (ne)delo. Na žalost, to pismo je bilo šifrovano, a čovek koji je znao šifru i pokušavao da je preda Dakosti nesrećno je poginuo. Kao što i priliči romanima tog tipa i tog vremena, sudija Žarikes, koji se zainteresovao za slučaj, će u poslednjem trenutku, pred samo pogubljenje, uspešno dešifrovati poruku i sve će se srećno završiti.

Žil Vern je očito bio inspirisan slavnom pripovetkom Edgara Alana Poa (1813-1849) „Zlatni jelenak" (pominje se na nekoliko mesta u knjizi), u kojoj je glavni junak takođe suočen sa šifrovanom porukom čiju tajnu na kraju otkriva. Međutim, Edgar Alan Po je bio školovani matematičar, pa je njegov junak Viljam Legrand problemu pristupio poput iskusnog kriptoanalitičara i rešio ga sasvim prema „pravilu službe" na način koji bi se, doduše uz malu pomoć kompjutera, primenjivao i dan-danas. Žil Vern očito nije imao znanja za tako nešto, pa je upotrebio šifru koju njegov junak u suštini ne ume da dešifruje – na kraju će, kao što ćemo videti, do rešenja doći na prilično neortodoksan način.

Pitanje da li je Žil Vern sam izmislio šifru ili je koristio neku postojeću ostaće, barem što se ovog teksta tiče, otvoreno – u literaturi koja nam je bila dostupna nismo pronašli baš takvu šifru, premda smo primetili da bi se ona mogla svesti na jedan specijalan slučaj poznate Vižnerove (*Blaise de Vigenere*, najveći francuski kriptolog XVI veka) tablice dopunjene, recimo, uslovom da se u ključu šifre može naći samo prvih 9 slova abecede. Što se same Vižnerove tablice tiče, predložena je 1586. ili 1587. u Vižnerovoj knjizi „*Traicte des Chiffres*" kao kombinacija četvorougaone tablice koju je zamislio opat Tritem (*abbe Trithem*) i slovnog ključa koji je predložio J. B. della Porta (*della Porta*). Iako je sa aspekta sigurnosti inferiorna u odnosu na neke druge tada postojeće šifre Albertija i Belazoa, Vižnerova tablica je bila vrlo jednostavna za upotrebu (ako pišete program za šifrovanje nekim od ovih metoda, svi će vam izgledati podjednako složeni, ali kada se radi „na ruke"...) i zato je postigla ogromnu popularnost pa se povremeno koristi i u današnje vreme. Treba ipak znati da je „razbijanje" Vižnerove šifre detaljno opisano još 1863. godine u jednoj knjizi o kriptografiji. Izgleda da Žil Vern nije znao za tu knjigu što mu i ne treba zameriti kada se zna da su nemački šifranti u I svetskom ratu bili jednako neobavešteni o njoj pa su na zadovoljstvo Engleza masovno koristili jednu varijantu Vižnerove tablice.

POSTUPAK ŠIFROVANJA

Opisaćemo, pre svega, sam postupak šifrovanja pomoću primera sa slike 1: ispod otvorenog teksta ispisuje se višecifreni broj (u našem primeru to je broj 7694153) a onda se svako slovo „pomera" po abecedi za onoliko mesta koliko pokazuje cifra napisana ispod tog slova (ako se u brojanju dođe do Ž, prelazi se prirodno na A). Tako je nastao i šifrat sa slike 2 koji je i bez poznavanja ključa trebalo pretvoriti u smislen tekst. Suočen sa problemom, sudija Žarikes je pokušao dešifrovanje metodama iz „Zlatnog jelenka" i pošto nije išlo na neki volšeban način zaključio da je korišćena baš opisana šifra, što se na kraju pokazalo tačnim – kao da na svetu postoje samo dve šifre, pa ako nije korišćena prva, onda mora da je druga! Trebalo je, u najmanju ruku, da odredi frekvenciju pojavljivanja raznih slova i po njihovoj ujednačenosti prepozna neki od polialfabetskih metoda – više detalja o njemu proizašlo bi iz daljeg postupka dešifrovanja.

Da vidimo, pre svega, kako je Žarikes rešio problem jer je sasvim približan metod (koji se inače u literaturi pripisuje Bazeriju) koristila i velika većina naših čitalaca. Ideja je u tome da se „nasluti" neka izrazita reč koja se javlja u originalnom tekstu. S obzirom da se radi o priznanju zločina, dalo bi se pretpostaviti da se u tekstu javlja reč „zločin", „ubistvo", „presuda", „dijamanti", „krivac" ili nešto slično. Naš jezik unosi dodatni problem padeža – recimo reč „krivac" se može pojaviti u obliku „krivca" ili „krivcem". Zato karakteristične reči skraćujemo na prvih nekoliko slova (npr. „dijaman") i pretpostavljamo da ona počinje od prvog, drugog, trećeg i svakog drugog slova otvorenog teksta. „Oduzimamo" slovo od šifrata i pronalazimo pretpostavljeni ključ – ako se bilo gde desi da je rastojanje između pretpostavljenog slova i šifrata veće od 9, odustajemo od tog položaja i prelazimo na sledeći (da se radi o „pravoj" Vižnerovoj šifri u kojoj je ključ reč a ne broj, na ovu olakšicu ne bismo mogli da računamo). Već kod devetnaestog slova šifrata potpisivanje reči dijaman iznad gildnči daje ispravan ključ šifre 4325134 koji treba „razmotati" do početka teksta i utvrditi da je broj 4 zapravo ponavljanje tj. da je pravi ključ 432513 – čak i bez kompjutera šifra se mogla razbiti za sat-dva. Žarikesa je, međutim, problem mučio danima i mesecima – on se, doduše, dosetio opisane metodologije, ali mu one „sitnica" o „permutovanju" šifre na početak teksta nije palo na pamet, tako da mu se činilo da sve i ako „napipa" šifru neće znati da li broj nalik na 432513 treba čitati tako ili recimo kao 343251, 134325, 513432... Ne krije ju mu je u „minut do dvanaest" jedan od Dakostinih prijatelja sasvim slučajno rekao da je pravi krivac neki Ortega – pretpostavivši da je dokument potpisan baš tim imenom, sudija primenjuje izloženi postupak na poslednjih šest slova dokumenta. Kada malo bolje razmislite, nema baš nikakve razlike između reči Ortega na kraju dokumenta i reči dijaman na njegovoj devetoj poziciji – moglo se lako dogoditi da Ortega takođe da permutovani ključ. Međutim, Žil Vern je tu malo „pomogao" svom junaku, tako što je izabrao baš ključ dužine 6 (koliko slova ima reč „Ortega") i podesio dužinu šifrovanog teksta, tako da se prvi broj ključa poklopi sa slovom O. Zato i kažemo da je rešenje izloženo u knjizi prilično neortodoksno i nedostojno autoriteta velikog pisca.

Namera nam je da ovde izložimo metodologiju kojom se problem **stvarno** rešava, bez „nagađanja" smisla teksta i reči koje se možda javljaju ili ne javljaju u njemu – možda bi Viljam Legrand tako rešavao problem da se kojim slučajem zatekao u Peruu. Tu metodologiju biste, na žalost, teško mogli primeniti na ovu knjigu, odnosno na njeno domaće izdanje iz 1952. godine u kome postoje dve štamparske greške u samom šifratu. Ako bismo bili blagonakloni pa oprostili štampariji (nekakvom preduzeću „Omladina" koje se nalazilo u ovaj Bulevaru vojvode Mišića 17 – vreme prolazi, imena se menjaju, ali neke stvari uvek ostaju iste) te „sitnice" koje se, uostalom, pažljivim poređenjem šifrata objavljenih na dva mesta mogu uočiti, prevodiocu Andreji Miliceviću ne možemo oprostiti: izgleda da njemu nije bilo sasvim jasno o čemu se u romanu radi, pa je šifrat ostavio u originalnom francuskom obliku, a prevodio dešifrovanje i razne „izlaze" koji se dobijaju. Kada čitalac počne od početka poruke, pa primeti da se njeno prvo slovo P, pomeranjem za četiri mesta, transformiše opet u P, može se samo zapitati ko je tu u stvari lud – Žil Vern ili on? Zadajući Pitalicu ove probleme smo otklonili tako što smo šifrovali prevod na srpski a ne francusku verziju dokumenta.

RAZBIJANJE ŠIFRE

Prva faza razbijanja šifre (prema opštem Kerkhosovom metodu za polialfabetske kriptograme) jeste određivanje dužine korišćenog ključa. Za to se koristi postupak koji je velika mana svih polialfabetskih metoda (ispoljiće se čak dva puta na kratkom tekstu kao što je primer sa slike 1): Primetimo bigrame 'ke' i 'ra' koji se po dva puta javljaju u otvorenom tekstu. Zbog ograničene dužine ključa dogodilo se da se ispod njih nađu isti brojevi 41 odnosno 53, tako da je u oba slučaja ovaj par slova preveden u 'oi' odnosno 'vh'. Ako se zna da je u svakom govornom jeziku vrlo uobičajeno pojavljivanje bigrama (parovi slova koji se često javljaju zajedno – u srpskom jeziku najčešći su bigrami JE, ST, NA, RA, NI...) treba pažljivo proučiti svako njihovo ponavljanje (ili, još bolje, ponavljanje trigrama pa i poligrame ako ih nekom srećom ima). Neka od tih ponavljanja će svakako biti slučajna, ali će dobar deo poticati od ponavljanja ključa ispod istih slova. Zato treba odrediti rastojanja između tih poligrama a zatim i zajedničke faktore tih rastojanja. U primeru sa slike 1 rastojanje između dve pojave bigrama 'ke' je 21, a rastojanje između pojava 'ra' 14 slova – može

ISTORIJSKA PITALICA

Evo jedne lake novogodišnje Pitalice. Priča se da su arheolozi u Italiji, tokom Prvog svetskog rata pronašli staru helebardu (vrsta koplja) i uspeli da utvrde njeno poreklo – pripadala je jednom poznatom vojskovođi koji ju je držao u rukama sve do pogibije. Pokazalo se da množenjem dužine helebarde izražene u stopama, polovine starosti njenog davnog vlasnika, broja dana u mesecu kada je koplje pronađeno i četvrtine broja godina koja su protekla između pogibije vojskovođe i pronalaska helebarde nastaje broj 225533. Kako se zove vojskovođa i kada je poginuo?

Slika 1:

Otvoreni tekst: [illegible]
Ključ: [illegible]
Šifrat: [illegible]

Metod kojim je tekst šifrovan

Slika 2:

[illegible]

Šifrovani tekst

Slika 3:

Poligram	Prva pojava	N-ta pojava	Rastojanje	Faktori 23456789
rvby	159	261	102	[illegible]
hgl	16	666	216	[illegible]
ldn	61	196	173	[illegible]
gaj	[illegible]	186	66	[illegible]
hyw	126	[illegible]	102	[illegible]
gl s	166	[illegible]	106	[illegible]
ym	6	266	660	[illegible]
mq	7	188	186	[illegible]
qq	8	76	66	[illegible]
5d	16	81	66	[illegible]
ld	61	661	610	[illegible]
dn	22	188	166	[illegible]
md	26	811	188	[illegible]
dr	66	166	161	[illegible]
z6	25	116	90	[illegible]
dv	26	178	180	[illegible]
5t	66	56	66	[illegible]
lt	66	666	610	[illegible]
ky	[illegible]	193	160	[illegible]
ar	[illegible]	61	[illegible]	[illegible]
z1	60	166	188	[illegible]
sj	66	60	30	[illegible]
ej	61	166	66	[illegible]
jn	61	[illegible]	50	[illegible]
uy	60	188	120	[illegible]
ul	63	116	66	[illegible]
1g	54	166	66	[illegible]
8g	[illegible]	236	182	[illegible]
lt	86	285	186	[illegible]
rs	00	166	116	[illegible]
uv	68	116	66	[illegible]
wv	87	268	188	[illegible]
ga	69	181	105	[illegible]
gg	66	166	66	[illegible]
da	60	116	66	[illegible]
ao	66	160	66	[illegible]
sh	66	665	175	[illegible]
mm	101	256	150	[illegible]
sv	118	668	116	[illegible]
lr	138	859	168	[illegible]
ye	166	161	66	[illegible]
nl	160	653	116	[illegible]
gm	142	666	116	[illegible]
5l	155	812	62	[illegible]
sr	151	298	86	[illegible]
rt	186	182	60	[illegible]
zg	166	166	7	[illegible]
gd	166	166	11	[illegible]
hk	106	666	96	[illegible]
kr	101	666	66	[illegible]
6a	106	100	11	[illegible]
ld	196	261	87	[illegible]
wv	216	300	34	[illegible]
vu	616	225	6	[illegible]
kh	226	266	6	[illegible]
al	660	661	6	[illegible]
mp	258	666	6	[illegible]

Određivanje dužine ključa

trebalo bi probati se ključevime dužina 2 i 3 (premda je malo verovatno da bi neko koristio tako kratak ključ) ili čak isprobati neke (prema tabeli) manje verovatne dužine kao što je 9.

Pošto smo pretpostavili da je dužina ključa 6 cifara prepisujemo šifrovanu poruku tako da se u njenom prvom redu nađu prvo, sedmo, trinaesto, devetnaesto itd. slovo, u drugom redu drugo, osmo, četrnaesto itd. (slika 4). Sada dolazi do izražaja poenta Karkhosovog metoda – primetimo da su se u svakom od redova našla slova koja su šifrovana pomoću istog broja tj. svako je slovo pomerano od originalne pozicije za isti broj mesta. Ukoliko je, na primer, prva cifra (i dalje nepoznatog) ključa 2, svako slovo u prvom redu će biti pomereno za dva mesta tj. A će postati C, B će biti Č i tome slično. To znači da smo uspeli da „demaskiramo" ono što polialfabetski metod pokušava da sakrije: karakteristiku jezika. Ako prebrojmo koliko se slova A, B, C... javlja u prvom redu i nađemo da je, na primer, slovo C najčešće, ima dosta osnove za pretpostavku da je C zamena za A (najčešće slovo u našem jeziku) odnosno da je prva cifra ključa baš broj 2. Detalje ovakvog razbijanja šifre na koju smo grupisanjem slova uspeli da svedemo Žil Varnovu šifru možete naći na samo u „Zlatnom jelenku" nego i u „Računarima 11" – to je, ako se dobro sećamo, bila druga Pitalica. Kao da smo malo napredovali za ovih sedam godina...

...ko zna kakvu ćemo vam tek groznu šifru izmisliti sledeći put!

se, dakle, sa velikom verovatnoćom pretpostaviti da je dužina ključa 7 brojeva.

Na slici 3 dati su rezultati primene ovog postupka na Žil Varnov šifrat. Vidimo da je pronađen jedan poligram od 4 slova „rvby" koji se ponavlja na pozicijama 159 i 261 („rastojanje" je, dakle, 102 slova), pet trigrama na rastojanjima 216, 173, 66, 102 i 106, kao i veći broj bigrama koje karakterišu različita rastojanja. Tabela sa slika 3, naravno formirana pomoću kompjutera, sumira i faktore izmerenih rastojanja – na primer plus u prvoj koloni označava da je rastojanje deljivo sa 2, a minus da nije. Vidi se da plusevi preovlađuju u kolonama koje odgovaraju brojevima 2, 3 i 6, što bi se još više potenciralo da smo iz tabele izbacili neke velike proste brojeve kao što je 173. Ima, dakle, osnove da se pretpostavi da se ključ sastoji od 6 brojeva – ako bi se ta pretpostavka pokazala pogrešnom

RUTINSKI DEO POSLA

Ostalo je, dakle, da se odradi rutinski deo posla. Na slici 5 smo prikazali rezultate merenja frekvencija pojavljivanja pojedinih slova u svakom od redova. S obzirom da je sam kriptogram dosta kratak i da svaki od redova sa slika 4 predstavlja tek njegovu šestinu, može se očekivati da će izmeren...

Slika 4:

```
1: [illegible]
2: [illegible]
3: [illegible]
4: [illegible]
5: [illegible]
6: [illegible]
```

Slova grupisana za finalno dešifrovanje

Slika 5:

Mesto	Slova	Ver. zamena	Ključ
1	[illegible]	a i e v	8
2	[illegible]	a i o m e	3
3	[illegible]	a e a r [illegible]	6
4	[illegible]	a l o e t v	8
5	[illegible]	i e e e e e	1
6	[illegible]	a e a i j d a	6

Određivanje svih cifara ključa

Nekoliko naših čitalaca je, naime, došlo na ideju da je srpski jezik. A ti statistički podaci (koje, recimo, možete naći u knjizi G. Lukatele „Statistička teorija telekomunikacija i teorija informacije") kažu da se na svakih 100 000 slova javlja preko 10 000 slova A, po 8000 slova I i O, nešto manje od 8000 slova E, 5000 slova N i tako dalje, dok su slova Z, B, H i F jako retka. Pokušajmo, primera radi, da odredimo drugi znak šifre. U drugom redu se slovo Č javlja čak osam puta, pa bi ono lako moglo da bude zamena za A – u tom je slučaju ključ broj 3, pošto između A i Č postoje slova B i C. Sada za pretpostavljeni ključ 3 proveravamo šta daju ostala česta slova drugog reda šifrata: L je zamena za I, R zamena za O, P zamena za M a Q za N. Slova I, O, M, N su u našem jeziku relativno česta, tako da se uvedena pretpostavka može usvojiti.

Jedina pozicija na kojoj je lako pogrešiti je treća: ako pretpostavimo da je najfrekventnije slovo (G) zamena za A, dobijamo devetku za treću cifru ključa. Daljim razvojem ove pretpostavke dobijamo da su najfrekventnija slova trećeg reda L, U, K i H, što bi se moglo usvojiti – čudno je da su se od samoglasnika pojavili samo A i I i da se pojavilo slovo H, ali je u tako kratkom uzorku to sasvim moguće. No, kada pokušamo da dešifrujemo originalnu poruku brojem 439513 (uz pomoć računara svaki takav pokušaj je minut posla) dobićemo tekst u kome je svako šesto slovo očito besmisleno, što nas vraća na tabelu sa slike 5 i zahteva uvođenje nove pretpostavke: da najfrekventnije slovo G predstavlja zamenu za O ili I. Jedna od tih pretpostavki zbilja dovodi do ispravnog rešenja – broja 432513 i dešifrovanog teksta sa slike 6.

Neki naši čitaoci su primenili metodologiju nekoliko sličnu opisanoj, drugi su se oslonili na „grubu silu" (da smo sami izmišljali problem, verovatno bismo izabrali bar desetocifreni ključ, ali... ostali smo kod Žil Varnovog), dok je većina tražila neku karakterističnu reč. Rešavanje problema je bilo olakšano time što smo u alfabet uključili slova q, w, x i y, za koja se moglo pretpostaviti da se ne javljaju (ili da se javljaju samo u okviru nekog vlastitog imena) u čitavom otvorenom tekstu. Prvu nagradu od 46 000 dinara je zaslužio **Milan Burazor** iz Niša, autor najkompletnije diskusije problema. Preostale dva nagrade smo izvukli iz „šešira" od 102 kupona sa tačnim odgovorima (po prirodi problema, ovde pogrešnih odgovora nije ni moglo biti) od kojih je solidan broj pristigao preko Sezama.

NOVO GODIŠNJE TAKMIČENJE

Osamdeset prvom Pitalicom ujedno započinjemo i naše sedmo godišnje takmičenje rešavača nagradnih zadataka. Sva rešenja koja primimo konkurišu za redovne nagrade, dok će pisma na koja je upisan i identifikacioni broj konkurisati i za specijalnu godišnju nagradu. Ova će nagrada pripasti čitaocu „Računara" koji u toku 1993. godine osvoji najviše poena: po jedan se poen dobija za svako korektno rešenje Pitalice, dok će prvo- i drugonagrađeno rešenje dobijati dodatna dva odnosno jedan poen. Samo se po sebi razume da svaki čitalac može da pošalje samo po jedan odgovor mesečno – duplirani će odgovori eventualno naići u redovna izvlačenja, ali neće donositi dodatne poene!

Ostalo je još da ponovimo recept za određivanje identifikacionog broja. Setite se najpre svog broja telefona (ako nemate telefon, broja telefona nekog prijatelja) pa izdvojite njegove tri poslednje cifre. Na to dopišite dve cifre koje predstavljaju godinu vašeg rođenja a zatim još dve cifre po izboru. „Računari" bi, na primer, mogli da imaju identifikacioni broj 748 84 88 – 748 potiče od broja telefona 653-748, 84 od godine osnivanja (1984) a 88 je tekući broj našeg časopisa. Identifikacioni broj upisujete u predviđene kućice našeg kupona a zatim ovaj kupon prepisujete ili lepite na prvu stranicu rešenja – molimo vas da kupon povežete sa ostatkom rešenja, da se ne bi izgubio. Vrlo je bitno da sva rešenja koja pošaljete nose isti identifikacioni broj, u protivnom možete da ispustite godišnju nagradu!

Za kraj smo ostavili jedno upozorenje proisteklo iz višegodišnje prakse: identifikacioni broj je formiran na način koji praktično isključuje ponavljanja, pa za ovih šest godina nismo pronašli dva jednaka „korektna" broja. Neki rešavači su, međutim, želeli da budu originalni, pa su birali brojeve poput 000 00 00, 313 13 13 ili 011 11 11 – ako je vama neki ovako „originalan" broj „pao na pamet", budite sigurni da nije, a to pravi probleme pre svega rešavačima čiji odgovori bivaju zanemareni. Zato vas molimo da ove godine izaberete broj prema izloženim pravilima – to će vas najbolje zaštititi od dupliranja! Vaš novi identifikacioni broj, jasno, može ali i ne mora da bude jednak starom.

Najviše sreće imali su **Nikola Nedović** iz Gornjeg Milanovca (34.500 dinara) i **Ivan Ranđelović** iz Novog Beograda (23.000 dinara). Pohvale za interesantna rešenja zaslužili su **Biljana Srdanov, Milomir Aleksić, Igor Ikodinović, Ljubomir Josifovski, Boško Koprivica, Stojan Miloradović, Zoran Nikodijević, Dušan Popić, Marko Smiljanić, Dejan Stanojević, Bratislav Veljković** i **Dragan Živković**.

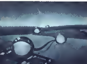
AKO VAM SE SVIDELO...

S obzirom na interesovanje za ovu Pitalicu i veliki broj veoma vrednih odgovora koje smo primili, dajemo vam priliku da se još malo zanimate ovakvim problemima. Naredni zadatak smatramo malo pretežkim za Pitalicu, ali ga objavljujemo „van konkurencije" – „Računari" će odvojiti posebnu novčanu nagradu (po iznosu jednaku prvoj nagradi, odnosno dvadesetostruku vrednost jednog primerka „Računara" u trenutku dodeljivanja nagrade) koje će pripasti čitaocu koji pošalje najkvalitetnije rešenje problema.

Nekoliko naših čitalaca je, naime, došlo na ideju da otkloni glavni nedostatak Žil Vernove (i, uopšte, Vižnerove) šifre tako što bi se koristio beskonačan i „besmislen" ključ: generator slučajnih brojeva nekog personalnog računara. Zaista, kada bi dužina ključa bila beskonačna, otpala bi poenta Karkhosovog metode sa grupisanjem slova koja su šifrovana istim brojem i šifra bi, reklo bi se, bila neprobojna. Zapravo, mnogi početnici u svetu kriptografije nezavisno dolaze do ovakve šifre i smatraju je neprobojnom, toliko neprobojnom da je ugrađuju u brojne komercijalne programe – urednik ove rubrike je taj metod „izmislio" u leto 1982. godine i bio veoma ponosan na njega! Ipak, ova šifra ne može da se odupre iole ozbiljnijem „napadu" kriptoanalitičara koji je opremljen računarom umerene brzine. Međutim, metod za njeno razbijanje nije baš lako naći – *Knuth*, recimo, na samom kraju sekcije 3.6 drugog toma svoje slavne trilogije *The Art of Computer Programming* pominje problem i kaže da zaštita koja je time postignuta nije naročita, ali za „razbijanje" upućuje na neki svoj tada još neobjavljen rad (da li je objavljen u međuvremenu?). Težina problema je, pri tome, označena sa 40, što označava „zadatak koji se može dati studentu kao seminarski rad". Evo vam prilike da taj seminarski rad napišete!

Program sa slike 7 šifruje ulazni tekst na opisani način, koristeći solidan kongruencioni generator slučajnih brojeva. Generator vam je poznat (premda možete da razmislite i šta biste radili da nije!), ali je iz programa izbrisana početna vrednost koja generiše sekvencu pseudoslučajnih brojeva. I bez te sekvence treba da dešifrujete tekst sa slike 8, koji je takođe odlomak iz jednog romana. Napominjemo da je u šifratu sa slike 8 naknadno (u editoru) svaki blanko zamenjen donjom crticom (_), kako bi se izbegle zabune i olakšalo kucanje – umesto donje crtice, dakle, kucajte blanko! U programu sa slike 7 znak blanko je treći od pozadi u definisanoj azbuci.

Rešenja šaljite na uobičajenu adresu – rok nije preciziran, ali ćemo svakako sačekati tva-tri meseca pre nego što izaberemo i objavimo najbolje rešenje.



KAKO DOSTAVITI REŠENJA

Obrazložena rešenja Pitalice, zajedno sa programima koje ste napisali, pošaljite na uobičajenu adresu „Računari" (za Dejanove pitalice), Bulevar vojvode Mišića 17, Beograd, tako da prispeju pre 25. januara 1993. Sva pisma sa korektnim rešenjima konkurišu za novčane nagrade od 46.000, 34.500 i 23.000 dinara, dok će kuponi (ili njihove fotokopije) na koje je upisan identifikacioni broj učestvovati u godišnjem takmičenju rešavača Pitalica. Osim običnom, rešenje ove Pitalice možete da pošaljete i elektronskom poštom posredstvom Sezama – koristite manje REDAKCIJA. PITALICE. REŠENJE ili iz komandnog moda pošaljite ličnu poruku korisniku pitalice (*mail write pitalice*).

Slika 6:

```
[illegible]
pravi vlasnik krade dijamanata [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
```

Dešifrovana poruka

Slika 7:

```
program nacko_sigurno;
{
   Šifrovanje delutako "sigurnim" metodom
      (C) 1993-1993 Dejan Ristanović
            "Računari 88"
}
const azbuka: string[31] = 'abcčćdđefghijklmnoprsštuvz  - ';
var ulaz,izlaz: text;
    red, redi: string;
    seed, j, i: longint;
function rnd: longint;
begin
   seed:=seed*31335233;
   seed:=seed+907311;
   rnd:=seed shr 32;
end;
begin
   assign(ulaz, 'stat.txt');
   reset(ulaz);
   assign(izlaz, 'sifr.txt');
   rewrite(izlaz);
   seed:= ; { nepoznat }
   while not eof(ulaz) do
   begin
      readln(ulaz, red);
      redi:='';
      for i:=1 to length(red) do
      begin
         j:=pos(red[i], azbuka);
         if j=0 then writeln('Greška: ', red[i], ' preskočen')
               else redi:=redi+azbuka[((j-1) xor rnd)+1];
      end;
      writeln(izlaz, redi);
   end;
   close(ulaz);
   close(izlaz);
end.
```

Korišćenje generatora pseudoslučajnih brojeva za poboljšanje šifre

Slika 8:

```
[illegible]
```

Šta li ovde piše?

81: Vojskovođa je poginuo ________ godine.

Ime i prezime ________________

Adresa ________________

Mesto ________________

Kompjuter ________ Vreme ________

Identifikacioni broj: |__| |__| |__| |__| |__| |__| |__|
iz kreja tel. god. red po izboru

DEVETI TOM

Ovim brojem „Računari" ulaze u desetu godinu svog postojanja – počeli smo januara 1984, „jednokratnim" specijalnim izdanjem časopisa „Galaksija" pod imenom „Računari u vašoj kući", tokom 1984. i 1985. izlazili „povremeno", pa onda jednom u dva maseca i najzad prerasli u pravi časopis koji se, eto, bliži svom desetom rođendanu. Iako „e protekla godina bila vrlo taška za čitavu zemlju, pa samim tim i za kompjutersko tržišta i „Računare" kao glasnik tog tržišta, pogled na brojeve koje smo za ovih 12 meseci izdali ne može a da ne izazove osećaj zadovoljstva – stavite „Računare" pored bilo kog domaćeg časopisa I... kao da nisu iz Iste priče!

Kada smo pre godinu dana pisali o našim planovima za 1992, iako smo da se nadamo da će tokom 1992 „Računari" izlaziti na kvalitetnom papiru ali i sami znata da je situacija takva da se teško može garantovati ostvarenje ovih naših želja, učinićemo sve što možemo! Zaista smo učinili a rezultat su pomalo prevazišli i naša očekivanja – i pored rata po skupljenja sankcija i svega drugog kompjutersko tržišta i dalje funkcioniše i potrebni su mu ovakvi „Računari". Uostalom možda je i pogled na ovu luksuznu opsirnu jedna od onih stvica koje nas podsećaju na srećnija vremena i čine život podnošljivim

IZ OPŠTEG UGLA

Nismo na žalost uspeli da ostvarimo plan što se liče broja izdanje – 1992 su „Računari" izašli 10 a ne planiranih 11 puta. Kada kažemo „planiranih", na govorimo o nekom naročito čvrstom planu pošto naš časopis ni posle ovih devet godina nema preciznu satnicu izlaženje. U početku smo se trudili da budemo mesečnik pa smo 1987 godine izdali dvanaest a 1988 čak trinaest brojeva (trinaesti ja bilo nase jedino specijelno izdanje „Računari u vašoj školi"). Onda smo kao „optimalnu meru" usvojili 11 brojeva godišnje – svakog „rednog" meseca po jedan broj, plus letnji dvobroj. Ove godine nam se desilo isto što i prošle – zakašnjenje koje se kumulisalo tokom nekoliko meseci najzad je „pojelo" jedan broj, tako da „Računari" u junu naprosto nisu izašli

Svako ko se bavi prodajom novina zna koliko je redovno izlaženje važno za napredak pa čak i za opstanak jednog časopisa to teorijsko znanje se i te kako dokazuje i na primeru „Računara" i to u oba sme ra: svako odstupanje od kalendera loše utiče na prodaju a višemesečno redovno izlaženje povećave tiraž i znatno smanjuje broj neprodatih primeraka. Kada već znamo da je tako zašto se onda dešava da „Računari" zakasne? Najčešće iz „objektivnih" razloga koji izmiču našoj kontroli – problemi se nabavkom papira broje zauzetost štampanje drugim poslovima (u poslednje vreme ovi prvi razlozi su sve češći a ovaj poslednji na žalost, sve redi) i tome slično. No dogoda se i da broj čeka neku posebno zanimljivu temu prikaz umetak... ili da vise saradnika bude angažova no nekim drugim poslovima pa nekoliko „nosećih" pri loge nepodnošljivo kasni „Računari" se od svojih pri vih dana trude da svaki broj bude što je moguće bolji i to ponekad loše utiče na rokove izlaska iz štampe Bilo kako bilo 1992 godinu završavamo „Računarima 87" ali i dalje na gubitno nadu da će „Računari 100" izaći 1 februara 1995!

Deset ovogodišnjih brojeva „Računara" donelo je ukupno 1132 strane teksta – na 364 strana nalazili su se oglasi, dok je na „preostalih" 768 strana objavljeno 278 tekstova i 171 vest iz pera 48 autora. U poređenju sa „skorum" koji je poshgnut prethodnih godina (slika 1) možamo samo da budemo (prejzadovoljni tokom 1992 godine objavili smo više strana nego 1991 (slika 2) i na mnogo manje strana nego 1990 kada smo imali jedan broj više! Što se tiče oglasa (slika 3) bilo ih je za nijansu manje nego prelprošla godine ali pravu dimenziju ovoga uspeha možete da sagledate tek kada uporedite situaciju u zemlji i tržište koje nam je bilo otvoreno 1990 godine (čitava bivša Jugoslavije) sa ovim čime seda raspolažemo Na slici 4 vidi se kako je izgledao „prosečan" broj „Računara" tokom dvaai godine našeg izlaženja – broj oglasa u god nama kada domaće računarsko tržište nije ni postojalo možete slobodno zanemariti ali se već i se slike vidi da prosečan broj „Računara" 1992 godine ima više strana nego 1990 i 1991!

Kako je moguće da su se „Računari" i pored svih nedaća i sankcija, održali na tom nivou? Pre svega zahvaljujući tome što računarsko tržište i dalje funkcioniše i što je svim proizvođačima i prodavcima te

Dejan Ristanović

šunarske opreme jasno da oglas u „Računarima" predstavlja najbolji i najjeftiniji način da plasiraju svoje proizvoda – ateker koji oglas proizvodi višestruko pre mašuje ono što se u njega uliže Priznanje naravno traba odati i komercijalnoj službi „Računara" koja je u stalnom kontaktu se potencijalnim oglašivačima uvek spremna da pomogne da se oglas pripremi dizajnira prelom!.. Najzad ni opreme u kojoj se „Računari" štampaju nije bez uticaja – svi čemo se lako složiti da je ono što je napisano važnije od papira na kome je štampano ali kada se radi o oglasu .. nija svejedno da li će se pojaviti na roto-hartiji sa raziverim bojama ili na kvalitetnom kunzdrukul

Kao i sve na ovome svetu i ovaj izgled „Računara" ima svoju „tamnu stranu": vidjivu i se slike 5 Na njoj smo prikazali cenu prosečnog broja „Računara" izraženu u nemačkim markama po realnom kursu lokom avih devel godina našeg postojanja Ovaj grafikon do sada nismo objavljivali jer ga nija lako formirati – cena u dinarima ne bi ništa značile a lačne kurseve čvrstih valuta za svaki od meseci ova decenije nismo imali dok nam u pomoć nije priskočio Danko Šošić (*disoskc* na Sezamu) sa svojom bazom podataka Vi di se da su „Računari" bili najeftiniji 1987 i 1988 godine – prosečni broj je lada koštaj manje od jedne markel Najskupiji smo bili u samom početku a uočljiv je i trenutak pralaska na kvaliteten papi – čitalac koji je kupio svih 87 do sada objavljenih brojeva „Računa ra" uložio je u naš časopis oko 220 nemačkih maraka III 2 52 marke po svakom broju Činjenica da smo i dalje na tržištu znači da dovoljan broj čitalaca smatra da vrednost informacija koje su pročitali na našim siren cama prevazilazi tu sumu

TEKSTOVI U RAČUNARIMA

Ta informacija naravno nikako nisu samo komercijalna – glavninu „Računare" i dalje čine autorski tekstovi Tokom 1992 godine objavili smo 278 tekstova i 224 vesti iz pera 48 autora. Sa slika 6 se vidi da je broj tekstove koje objevljujemo na prilično konstantnom nivou – „skok" 1988 godina potiče od toga što je tada izdato 13 brojeva „Prosečni Računari" objevljuju 27 30 tekstove – tokom 1992 smo za nijansu smanjili broj tekstova, što znači da su tekstovi u proseku za „žilet" duži No primetno smo povećali broj vesti sa 171 na 224 – to povećanja dugujemo pra svege činjanci da smo u redovnom kontaktu sa stra nim kompjuterskim mrežama sa kojih pribavljamo ažurne informacija mnogo više vesti! I to samo dan ai dva posle svetske premijere možete preuzeti sa Sezama iz konferencije NOVOSTI

Slika 7 prikazuje zabrinjavajući trend opadanje broja autora – tokom 1992 godine ze „Računare" je pisalo svega 48 stručnjaka. Što je znatno manja od prošlogodišnjih 66 I ispod nivoa na koma smo bili 1985 godine („pik" iz 1988 nija toliko merodavan jer smo tada objevljivali rubrike „Klub programera" i „280 klub" u koma su mnogi čitaoci objevili po jedan ili dva priloga). Ovaj fenomen je neposredna posledica raspada Jugoslavije – za naš časopis su ranijih godina pisali brojni saradnici iz drugih republika iako je jezgro autorske ekipe bilo iz Beograda Sisećom – jer da nija bilo tako pitanje je šta bi od nas ostalo! Na umanjenom tržištu ostalo je i manje računarskih stručnjaka nje malo onih koji su otišli na Zapad tu smo gda smo! Manje autora znači i manju raznovrsnost tema gramda i u izvesnom smislu unavnotežnji kva litet tekstova Pojavila se i potreba da se neke zanim ljive teme prevedu iz stranih časopisa tako da je prošla godina u „Računarima" bilo 4% prevoda primetne više nego ranije. Sa slika 8 vidi se da samo četn au tora pišu gotovo polovinu „Računara" sledeih 10 autora „nosi" 31 posto časopisa dok je ze preostalih 36 saradnika „ostalo" samo 19% „torte" Za jedan časopis ovo su (najblaže rečeno) veoma neobični odnosi no kada se radi o specijelizovanoj reviji možda i nisu toliko začudujući – i u američkim kompjuterskim časopisima primećuje se solidna koncentracija tekstova manjeg broja autora pramda su ovakve proporcije lpak nas specijaltel Nadamo se da će poboljšanje situacije u zemlji ponovo učiniti „Računara" raznovr snijim štivom To ja svakako zadstak na kome Redak cija treba ozbiljno da radi u godini koja dolazi

TEMATSKA TORTA

Kada se radi o raspodeli tekstova po temama (sli ka 9) nama prevelikih promena u odnosu na prošlu godinu „Računari" su tokom prvih godina svog postojanja bili tipično programerski časopis čak je i naslov na strana nako vrema bila ukrašena trakom na kojoj je pisalo „Časopis za prave programera" No to su bila druga vremena – tada je kompjuter bio nešto jako zanimljivo ali na naročito korisno Kako smo se selili na PC je lako je rastao broj čitalaca kojima je upotreba računara bila mnogo važnija od pukog programiranja pa je i procenat korisničkih tema u našem časopisu počeo da raste Sa tim rastom smo u jednom trenutku malo i prestarali tako da je 1989 godine objavljeno 35% korisničkih i svega 25% programerskih tekstova Ankete i ispitvanje tržišta pokazali su da čitaoci i dalje žele programerske teme tako da smo se tokom 1990 i 1991 držali „zlatne sredine" od oko 30% korisničkih i 30% programerskih tema Tokom 1992 procenat jedno i drugih je nešto povećan (36% programerskih i 33% korsničkih tekstova) ali su međusobni odnosi i dalje sasvim približni

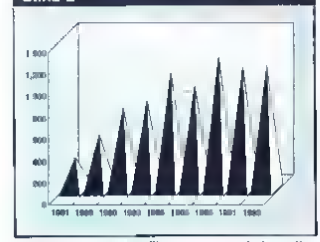
Glavne programerske teme koje smo objavili tokom 1992 godine obuhvataju tri umetka („Moja škola Clipsera" „Laserski štampači – upotreba i programiranje" i „Microsoft C/C++ 7.0 – kompajler i alatke"). Vi še značajnih serija tekstova od kojih izdvajamo projekat editora na C u pisanje raznih vrsta *Windows* aplikacija serija o programiranju mikroprocesore 80486

slika 1:

God.	Brojeva	Strana	Ogl.strana	Tekstova	Vesti	Autora
1984	3	300	31	66		17
1985	7	508	22	213		52
1986	11	748	70	284		55
1987	12	816	90	281	178	57
1988	13	1076	185	387	374	97
1989	11	948	185	312	181	69
1990	11	1216	462	285	90	56
1991	10	1121	415	288	171	66
1992	10	1132	364	278	224	48

Suva statistika Osnovni parametari „Računara" u periodu 1984 – 1992

Slika 2



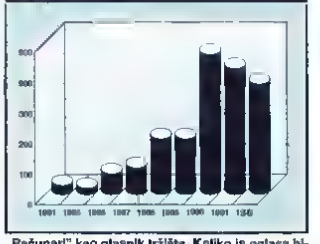
Prošli smo hiljadu. Koliko smo strana koja godina objavili

brojna programerska tema o *Clipper*-u praćene primerima koje direktno možete ukjučiti u programe koje pišete, kao i tekstove o „klasičnim" algoritmima sortiranja koje smo objavili u poslednjim prošlogodišnjim brojevima. U programerske teme ubrajamo i nekoliko zapaženih prikaza novih verzija popularnih kompajlera – odmah posle svetske promocije u „Računarima" su prikazani paketi *Watcom C Borland C++ 3.0 Zortech C++ 3.0 Microsoft C/C++ 7.0* i *Quick C* a bilo je reči i o naskim „avangardnijim" jezicima kao što su *Smalltalk* i AWK kao i o „slanm ljubavima" bejziku (hoduše u *Visual* verziji i *MS Fortranu 5.1*. Ako je verovati korisnicima Sezama ozbiljan kandidat za bitulu „programerski teksi godine" je tekst *Dejana Jelovića* „Sa C a na C++ u pet koraka" iz „Računara 86" – nije malo onih koji su. Iek čitajući taj tekst. razumeli šta je to zapravo objektno programiranje i čemu toliko uzbuđenje oko njega

Glavna konsnička tema su kao i obično prikazi raznih programskih paketa čega u „Računerima" nikada nije bilo više. Ovde bismo izdvojili detaljne prikaze lemilje *AutoDesk*-ovih programa *AutoCAD 12 3D studio 2.0 AutoShade 2 Animator Pro AutoDesk Renderman AutoDesk Chaos* zatim tekst procesora *WordPerfect for Windows 5.1* i *Word for Windows 2.0* baza podataka *FoxPro 2.0* i *Paradox Engine* (ovaj prikaz je bas kao i program koma je posvećen na Sezamu izazvao najveća interesovanje) programe za tabelarna izračunavanja *QuattroPro 4.0 Excel 4.0* i *Symphony for DOS 3.0* (objavili smo i uporedni test *Lotus/Quattro/Excel*) matematičkih programa *Mat hCAD 3.0* i *Mathematica 386*. Bilo je naravno i prikaza manjih (tu reč kada se radi o *Windows* elatkama ne treba uzimati bukvalno) uslužnih programa kao što su QEMM 6.0 386MAX 6.0 *Norton Desktop for Windows 2.0* 4DOS. Nismo zanemarili ni domaće programe najinteresantniji prikazi su se bavili *Tipotek* font editorom i programom *Plate 1.0*

Važna konsnička tema svakako su i tekstovi koji se bave operativnim sistemima, a tu nam je 1992. nekako „išla na ruku". Najpre sa pojavo *Windows 3.1* koji smo prikazali u „Računarima" 82 i 83. zatim se bavili njegovom upotrebom u okviru umetka iz „Računara 83" i najzad ga „adaptirali za naše uslove" prikazujući *Windows 3.1* za Isločnu Evropu. Mnogo se očekivalo (i očekuje) od IBM-ovog OS/2 2.0 pa smo mu u „Računarima" 83 i 84 posvetili dosta prostora

Slika 3



„Računari" kao glasnik tržišta. Koliko je oglasa bilo u „Računarima

Sledeća godina će nam doneti *Windows NT* i MS DOS 6.0 o čijim smo beta verzijama takoda pisali. Bilo je reči i o novoj verziji *Unix*a, VMS-u odnosno elek tronskoj pošti pod njim i mrežnom softveru *Novell Lite* koji zahvaljujući primerenosti jednostavnijim kontigu racijama stiče ave više pristalica. Tu je naravno i umetak „Imam računar – odakle da počnem" iz „Računara 86" i kratak MS DOS podsetnik iz „Računara 87"

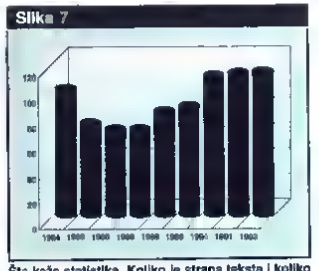
„Računari" su se od svoj h početaka bavili tekst procesorima i bazama podataka ali su radne tabele (*spreadshasts*) nekako uvek ostajale u senci. Tokom 1992. nija bilo tako – objavil smo pra svaga umetak posvećen *Lotus*-u („Računari 84") prikazali najnovija verzije svih „pretendenata" na ovo tržište i u okviru „Savetnike" pomagali konsnicima da na najracionalniji naćn svedu svoja problema na tabele koje će *Lotus* „progutati"

„Savetnik" je novi blok u našem časopisu koji je dobio veoma povoljne komentare. Čina ga prilozi o bazema podataka radnim tabelama najpopularnijim programskim jezicima (C i paskal) kao i „Bajtovi lične prnode" kao „šlag" onoga što se događa na Sezamu. Verujamo da će tokom sledeće godine „Savetnik" po krti još neke oblasti koja interesuju veći broj čitalaca. savetnik za *Word* i *WordPerfect* bi rečimo bio veoma konstan

U konsničke teme ubrajamo i tekstove koji se bave komunikacijama kojih ja tokom 1992 bilo skoro 30. Najviše pažnja izazvali su opisi raznih strenih kompjuterskih mreža kao što je *Bitnet* – na žalost usrad ove serije tekstove veza sa *Bitnet*-om su nam odsečene zbog sankcija. tako da je čitaocima ostalo samo da komuniciraju preko Jupaka o kome smo takoda pisali

Tržišnih tema je tokom 1992. bilo nešto više nego 1991 (slika 10j – skoro 15%. Radi se pra svega o prikazima kompletnih konfiguracija firmi *ComTrad Daewoo Gama Intel MicroSys Mikronova Sprint* i *Šutić* (većinom vrhunske 80486 mašine izuzetnih performansi) zatim nekih zanimljivih i novih računara kao što su *booksize* PC kompjuteri HP95LX ili *Chicony* grafičkih kartica (*Trident Tseng*) medija masovne memorije (CD ROM-ovi diskovi kontroleri koji obezbeduju keširanje itd) štampača za svačije potrebe (*Epson LQ570/870 Panasonic KX P1540 Canon BJ-10E. HP DeskJet 500/500C* vest o novom *LaserJet 4*) specijalizovane pentanjse opreme (uređaji za napreknidno napejenje ploteri monitori. posebnu

Slika 7



Šta kaže statistika. Koliko je strana teksta i koliko strana oglase imao „presečan" broj „Računara"

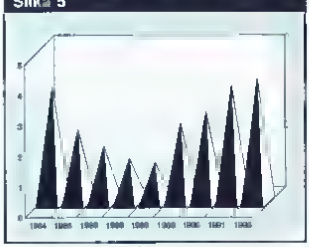
pažnju izazvao je prikaz *Hewlett-Packard*-ovog novog kolor skenera *ScanJet IIC*) modema fax kartica i raznih drugih dodataka. Pokušali smo da vam pomognemo pri izboru i nabavci kompjutera umetkom „Kako kupiti računar" iz „Računara 78" a ne treba zaboraviti ni razgledničcu sa Tajvana. ekskluzivni brzinski test svih 486 ploča koje su se pojavile na beogradskom Sajmu tehnike i druge tekstove koji se bave trendovi ma na svetskom PC tržištu

Ostalih harderskih tema je ove godine bilo za nijansu manje nego profile – svega procenat ipo „Računara" je posvećen onima koj su zainteresovani za specijalizovan hardver samogradnje i tome slično. U okviru tog procenta bavili smo se uglavnom magistralom kao „najsumljivijom" komponentnom PC arhitektu re – upoznali emo razne nove projekte vezana za nju testirali razna rešenja i pokušali da maksimiziramo performanse postojeće ISA magistrale. Samogradnji osim jednog „Uradi sam 386" nismo imali

Rekreativnih tekstove je bilo koliko i uvek – deset. Pitalica „Sedam smrtnih grehova" iz „Računara 79" i prikaz programa *Chess Master 3000*. Sva u svemu, procenat ipo „Računara"

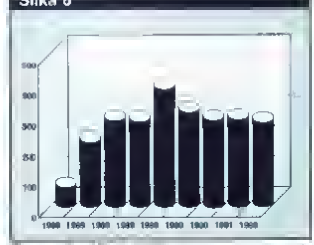
Ako konsničkih, tržišnih, hardverskih i rekreativnih tema ima približno kao prošlih godina a programerskih znatno više, mora biti da je nešto „stradalo" – jedno celo još uvek ima samo sto procenata! To „nešto" su informativni tekstovi tj. ono što se na može svesti ni na hardver, ni na softver ni na tržište. Takvih tekstova je tokom 1992 godine bilo oko 8% – najviše pažnja izazvali su betelji iz mladosti Bila Gejtsa prvog čoveka *Microsoft*-a zatim intervju sa (sada već bivšim) glavnim urednikom časopisa BYTE Fredom Langom nekoliko pogleda u budućnost računarske tehnologije (*Multimedia Power PC*) razmatranje raznih standarda (*Unicode Unitham* 852CP) Osmačih računarskih događanja baš i nije bilo mnogo tako da smo se u tom bloku uglavnom bavili akcijama koje smo sami organizovali. Pre svega velikom nagradnom igrom (sponzor *ComTrad*) koja je trajala tokom veceg dela godine i najsrećnijim čitaocima donela veoma vredne kompjutere a zatim i Sezamom našim sistemom za modemske komunikacije koji se i tokom 1992. veoma uspešno razvijao. Čitaoci koji još nemaju modem mogli su da saznaju šta sve propuštaju čitajući Sezam. Bilten koji je izlazio svakog meseca a

Slika 5



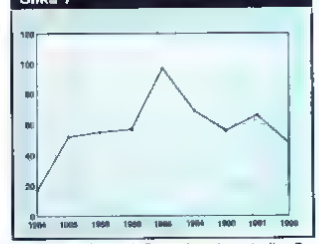
Neminovna posledica! Cena prosečnog primerka „Računera" izražena u nemačkim markama

Slika 6



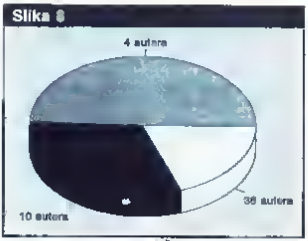
Uravnotežen bilans. Koliko tekstova godišnje objavljujemo

Slika 7



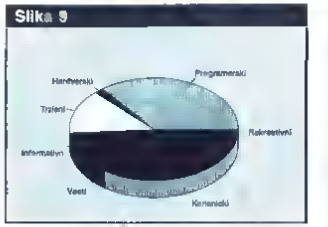
Zabrinjavajući trend. Respadom Jugoslavije „Računari" su ostali bez velikog broja saradnika

Slika 8



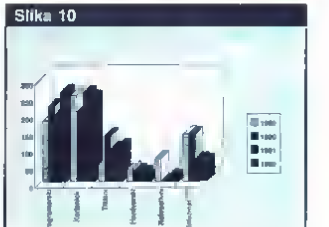
Ko je ko u „Računarima" – Četiri saradnika „nose" čak 50 posto časopisa

Slika 9



Dostignuta ravnoteža. Koliko je tokom 1992 bilo korisničkih, programerskih, tržišnih i drugih tekstova

Slika 10



Šta interesuje čitaoce. Raspodela tekstova po temama tokom poslednje 4 godine

u „Računarima 87" smo mnogo detaljnije opisali ono što se dešavalo na Sezamu i oko njega posebno ka da sa radi o nedavnoj TV-promociji Sezama i „Računara"

Rekli bismo da su što se raspodele pojedinih blokova liče „Računari" kroz višegodišnje eksperimentisanje došli do realne i uravnotežene koncepcije koju tokom sledeće godine treba održavati. Naravno interesovanja čitalaca se iz godine u godinu manjaju. Iako da tu tematsku ravnotežu nikada ne možemo posma trati kao „rešen problem". Ipak verujemo da je ovo što sada imamo dobra osnova za ono što nas čeka.

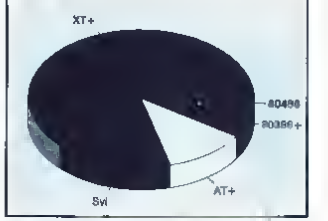
RAČUNARI U „RAČUNARIMA"

U „stara dobra vremena" prostor u „Računarima" delio se između Spektruma i Komodora 64, uz poneku stranicu koju bi „ukrali" Amstrad Apple BBC i B računar „galaksija"... A onda je došao PC i „Računari" su mu se posvetili – već od sredine 1990. u „Računarima" gotovo da i nema tekstova koji se direktno ili indirektno ne bave PC računarima i prateć om opremom. Zato smo zaključili da je „torta" koja b pokazivala koliko je kom kompjuteru posvećeno prostora nekada dragocen argument za „svađe" Spektrumova tastatura/Komodorov bajzik postala deplasirana. Zato na slici 11 dajemo nešto sasvim novo – raspodelu tekstova po vrstama PC-računare

S obzirom da se radi o raspodeli koju tek formira mo, ima brojnih koncepcijskih nedoumica. Tekstove smo pre svega podelili na one koji se bave svim PC računarima (nazvali smo ih XT+) one koji se bave AT „i boljim" (AT+ – tu spada i većina tekstova koji se odnose na *Windows 3.0* premda *Windows* svoju punu snagu postiže tek u 80386 modu) 80386+ i 80486 – ova poslednja kategorija za sada nema „plus" ali će on pojavom novog mikroprocesora 80586 zvanog *Pentium* dobiti svoj smisao. Vlasnik 80486 računara biće dakle zainteresovan za čitavu „torti" vlasnik 80386 za njenih 98% vlasnik AT-a za 90% našeg časopisa i tako dalje. Za sada smo međutim odlučili da prikaze raznih konfiguracija podvedemo u najširu (XT+) kategoriju bez obzira što se recimo prikazuje 80486 računar. Na taj način smo pre svega želi pitanje uporednih testove u kojima se gde to ima smisla poreda razne generacije PC računara. Osim toga pomogli smo i onoma ko tek bira računar i čita ave prikaze, pošto još nije siguran da li će se na primer opredeliti za AT III za 386 ma šinu. Verujemo da ćemo tokom sledeće godine ovu kategorizaciju dalje razraditi

Raspodela sa slike 11 verujemo ne odslikeve opremu na kojoj naši čitaoci rade – verovatno 80486 računara ima nešto više od 2% 386-tica (gde računa mo i 80386SX) ima znatno više dok je tehnološki zastarelih XT-a, svekako mnogo mnogo manje. Ipak, dobar deo programskih paketa (kako tako) radi i na XT računarima a univerzalne su i razne DOS progra merske teme – verujemo da će zbog toga i sledeći godina XT+ (koji pokriva DOS) i AT+ (*Windows*) segmenti biti dominantni premda pretpostavljamo da će broj tema koje se bave 80386, 80486 i sledećim generacijama PC kompjutera biti u stalnom porastu. Preko 15% prostora u prošlogodišnjim „Računarima" posvećeno je univerzalnim računarskim tamama i prikazu periferijske opreme koje se može priključiti na sve modeme kompjutera (štampači itd) Taj deo je na slici 11 označen sa „Svi"

Slika 11



Dosledna PC orijentacija. Tekstove u „Računarima" više na delimo po kompjuterima nego po vrstama PC-ja

A 1993?

Tako je dakle bilo prošle godine, a šta nas čeka u ovoj? Nadamo se (bar) 11 brojeva „Računara" u sadašnjoj (ili još boljoj) opremi na više strana, sa raznovrsnijom tematikom i po ceni koja će kako kaže jedan predsednički kandidat biti „100 (e možda i više) posto niža"... da ne idemo baš predaleko u zemlju bajki. Ipak, pokušaćemo da vam pružimo što više sa tuelnih i korisnih informacija i da pratimo svetske trendove razvoja računarske tehnologije. A ti trendovi su prilično jasni – tokom 1993 pojaviće se prve ploče zasnovane na *Pentiumu* ali će njihova cena svakako biti previsoka čak i za one koji mnogo bolje stoje od nas. Zato će 80486 računari definitivno preslati da budu „egzotika", mrežni serveri i radne stanice i postaće sasvim uobičajena oprema za konsolne većih problema. Njihove radna liekvencija će retko biti manja od 33 MHz većina će raditi na 50 MHz dok će za neke zahtevnije primene biti poželjan 80486 na 66 ii (može): 100 megaherca. 80386 računari će postati „nosećа snaga" tržišta i biće korišćeni za većinu „masovnih" aplikacija. AT računari će i dalje biti u upotrebi kao ASCII tekstualni terminali u lokalnim mrežama koristiće se za unos teksta kontrolu procesa i industrijskih sistema

RAM memorije od 8 megabajta je već postala standard a lako je moguće da nas *Windows NT* ako je sudbi po bele verzija „naleća" na 16 ili više megabajta. Kada se radi o magistrali sve opcije su i dalje otvorene– *Micro Channel* nije postao standard ali se ni EISA nije proslavila. Na bi nas začudilo da *Local Bus*, koma su se mnogi smejali postiena dominantna arhitektura. pre svega zbog jednostavnosti (signali se procesora se dovedu na specijalni port pa nek kartica „misli" šta će sa njima), sasvim umerena cena i izuzetna brzina. Grafička kartice su što se rezolucije i broja boja će postigle sve što smrtnom čoveku moniitori mogu da prikažu ali to nikako ne znači da će njihov razvoj leći sponje – hil je postala brzina koja se postiže ugradnjom raznih grafičkih procesora, povećanjem memonje. *Local Bus*-om i mnogim drugim inkovima. Pojavljuju se čak i grafičke kartice koje su neposredno prilagođene pojedinim softverskim paketima (naročito *Windows*-u) i koje tek u saradnji sa njim poništiu izuzetnu brzinu. Isti taj *Windows* „radi" i za pro zvođače hard-diskova – prostor koji programi zauzimaju poslao je toliki da nam diskovi od 200 megabajta neće još dugo biti dovolni – korisnik koji se bavi raznim stvarima i koristi više programskih paketa morace vrlo ozbiljno da razmišlja o disku od 330. Ii čak 500 megabajta! *Backup* takvog diska upotrebom streamera (o disketama se više i ne razmišlje) postaje prilično nekomforan što će dalje afirmisati WORM diskove ili čak neka nove medije. sasvim je moguće da će programski paketi u bliskoj budućnosti biti toliki da se neće distribuirati na diskatama nego na CD ROM ovima.

Što se softvera tiče, operativni sistem 90 tih kao da je još u razvoju – IBM je u velikoj prednosti jer je izbacio *OS/2 2.0* bar pola godine pre najvećeg konkurenta *Windows NT* a ali ni „Microsoft" nije bez šanse tim pre što ogroman broj korisnika PC računara uživa u blagodetima *Windows*-a 3.1 pa će se sasvim prirodno opredeliti za *upgrade* na verziju NT. Svoje tržište ima i *Unix* a svojevrsan bum je napravio i *DesqView/X* koji primenjen na jednom računaru nema naročitog smisla ali postaja pravo malo čudo kada se konunicira sa više računara od kojih neki rade pod DOS-om drugi pod *Windows*-om a treći pod *Unix*-om. Možda će baš taj „mali *DesqView/X* otab „velikom" IBM-u i „Microsoft"-u solidan segment tržišta naročito kada se radi o velikim korporacijama sa raznorodnom opremom i složenim potrebama. Nece biti malo ni onih koima će u 1993. MS DOS sa raznim „zakrpama" (QEMM 4DOS PCKwik.) biti sasvim dovoljan kao što im je bio dovoljan i svih ovih godina. Njih će „Microsoft" svakako obradovati DOS-om 6.0

Kada je reč o programskim jezicima, izgleda da ćemo se i tokom 1993 mučiti sa segmentiranom arhitekturom, višestrukim bibliotekama koje podržavaju DOS *Windows* OS/2 razne memorijske modele. Objektno programiranje koje pretenduje da znatno pojednostavi razvoj *Windows* i OS/2 aplikacija je zahvaljujući pre svega „Borland"-u ali u poslednje vreme i „Microsoft"-u ušlo na velika vrata u PC arenu ali stvari nisu postale mnogo jednostavnije. naprotiv objekta metoda verzija i biblioteka je neke stvari učinilo komplikovanijim nego što su bile pod već dovoljno kompikovanim *Windows SDK Kit*-om. Možda će biti bolje u sledećim varijama i možda će doći dan da se u svega dve-tri linija može napisati editor baza podataka kompajler.

Komercijalni programi su sve moćniji i moćniji ali ne uvek i jednostavnij za upotrebu. *Windows* je omogućio da se program razvija u modulima da svaki od njih stoji ne disku i da se automatski poziva samo kada je zbilja potreban – zato su *Windows* aplikacije toliko velike. All u njih je integrisano toliko stvari koje su ranije zahtevale startovanje odvojenih programa da je neke od njih pravo zadovoljstvo koristiti. Veliki korak napred je činjenica da je grafički interfejs većine aplikacija toliko sličan da se onaj ko je navikao na jednu veoma lako snalazi u nekoj drugoj – na znamo hoće li biti tužbi za povređena autorska prava ali znamo da se sa mnog-m veli kim programima može radin I bez opsežne obuke III čitanja više hiljada strana priručnika. Nadamo se da će se ovaj trend nastaviti i u 1993!

Ostaje još pitanje kako ćemo se mi sa današnjim platama „realnim" kursem marke i sankcijama uklopiti u opisani računerski progres. Nema nam druge nego da se nadamo u bolja vremena pa da nekako u tom smislu završimo i ovaj tekst. Secam se da je Henri Hom (*Henry C. Horn*) završavao svaki uvodnik u će sopisu *HP Key Notes* sa *May all your problems be keystroke-solvable*. Da parafraziramo taj završetak neka svi problemi koje će vam 1993 godina doneti budu takvi da se mogu rešiti na stranicama „Računara"!

IMTEL

MULTIMEDIA

Nova koncepcija. Novi trendovi. Nove tehnologije.

Kombinacija slike, zvuka, hardvera i softvera.

Video Blaster, Sound Blaster, CD ROM, MS Windows.

Primene: video prezentacija, interaktivni softver, video katalozi, obrada slika, sistemi obezbeđenja, računarska animacija, obrada govora i muzika, veštačka inteligencija, prepoznavanje oblika, robotika, automatizacija proizvodnje.

Info-D
Informatički Inženjering
11080 Zemun, Gradski park bb
Tel./Fax: 011/613-822
predstavništvo u Budimpešti
Andrássy út 122
1062 Budapest, Hungary
Tel./Fax: 36 1 132 4923

IMTEL

EISA

Novi standard u PC računarima. Četvorostruko poboljšanje u odnosu na star ISA bus: transfer na mag. strali od 33 Mb/s.
Ako se opredelite za 486-50 ili 486-66 računar, neka to obavezno bude EISA. Za razliku u ceni od samo 10% dobijate vrhunske performanse celog sistema. Povećanje brzine procesora nije dovoljno da dobijete računar visokih performansi — **rešenje je EISA**.
Primene EISA računara:
- CAD
- UNIX računari
- Serveri za Novell mreže
- SQL serveri

IMTEL Vam obezbeđuje EISA osnovne ploče, EISA SCSI-2 kontrolere, EISA ethernet kontrolere i EISA TIGA grafičke kartice.

YU SLOVA
EPSON, STAR, PANASONIC
I SVI OSTALI *ŠTAMPAČI*,
LATINICA, ЋИРИЛИЦА
011/332-816; 403-229; 444-9705

ПЕРИХАРД ИНЖЕЊЕРИНГ

ЖЕЛИ СВИМ КОРИСНИЦИМА И САРАДНИЦИМА УСПЕШНУ И СРЕЋНУ

1993. ГОДИНУ!

jugodata prodaje
ROLAND
PLOTER AO
GRX400
9.999 DEM
Tel:011/418-326,419-768

MICRONOVA

POZIVA NA PREZENTACIJU

Dana 19-tog januara 1993. godine obavićemo prezentaciju SuitCASE-a u Beogradskom SAVA CENTRU. Službeni ulaz objekat A, Sala III. Prva galerija. SA POČETKOM U 11 ČASOVA.

POZIVAMO SVE ZAINTERESOVANE!

APP SYSTEMS
Jovana Ristića br. 6, Beograd
Tel/fax 011/647-190

BESPLATNI PROGRAMI SHAREWARE & Public domain

prodaja repariranih računara
prodaja računara staro za novo
otkup polovne računarske opreme

IZNAJMLJIVANJE PC RAČUNARA I ŠTAMPAČA

NEW

IMTEL

CAD

Svim projektantima (građevinama, arhitektama, mašincima, elektroinženjerima) dizajnerima, umetnicima i matematičarima IMTEL nudi izuzetnu hardversku platformu za CAD programe.
EISA 486 50/66MHz, 256kb CACHE, 8 DO 32Mb RAM-a
EISA Ethernet kontroler (master)
EISA SCSI-2 kontroler sa 1Mb do 16Mb CACHE-a
SCSI disk 200Mb do 1500Mb
TIGA video kartica (2Mb + 1Mb display list 1400×1200 NI TMS34020 Truecolor) Multisync monitor 17" do 20"
Naš hardver testiran je na sledećim programskim paketima:
- AutoCAD 12.0
- PCAD 4.5
- CorelDRAW 3.0
- Matlab386 2.5
- Design CAD
- Microcepa IV
- Photostyler
- Mathematica 2.0
- Versacad
- Windows 3.1
- Ventura Publisher
- Mathcad 3.1

OTC COMPUTERS

MILENIJA POPOVICA 9
SAVA CENTAR
11070 NOVI BEOGRAD
YUGOSLAVIA
TEL 26/11/222-22-66
TAX 26/11/222-22-55
TLX 12043 YU SAVEN
TEL 26/11/13-66-40 011-684

ŽELIMO DA BUDEMO ONI KOJI POSEDUJU...

POSLUJE TRI VISE KOMPANIJA.

OTC TAIWAN
OTC ITALY
OTC HUNGARY
OTC SPAIN

OTC GROUP

INDEKS AUTORA

1 **Abdurahmanović Admir**
- 1 Krst iz đavoljeg damana (DES) (78/44)
- 2 Lak uvod u kriptografiju (78/38)

2. **Balaćanin Nenad**
- 1 Čaknuti objekti (O.CLIP) (82/30)
- 2 Da li ste sigurni D/N? (84/32)
- 3 Erder na Clipper-u (87/106)
- 4 Imam računar – odakle da počnem (86/ 0)
- 5 Jezik za svaki dan (AWK) (86/52)
- 6 Kako obračunati platu (Plate 1.0 Jugodata) (81/36)
- 7 Moja škola Clippera (78/ 0)
- 8 Pre i posle (Clipper predprocesor) (85/54)
- 9 Program koji radi sam (Clipper demo) (78/50)
- 10 Reči svuda oko nas (konačni automati) (81/46)
- 11 Savetnik Clipper (79/67)
- 12 Savetnik Clipper (80/64)
- 13 Savetnik Clipper (82/46)
- 14 Savetnik Clipper (84/60)
- 15 Savetnik Clipper (87/104)
- 16 Slika za svakoga (dGE biblioteka) (78/33)
- 17 Svi za jednog (Nanforum Toolkit za Clipper) (80/38)
- 18 Tabele na Clipperu (83/44)
- 19 Zlatna rezerva (backup u Clipperu) (84/48)

3 **Bijelić Ohrad**
- 1 Programske grupe (86/80)

4. **Bošković / Pavković**
- 1 Sezam File (84/67)

5. **Brkić Zoran**
- 1 Elektronski kram šaha (NICBASE) (86/46)
- 2 Elektronski velemajstor (ChessMaster 3000) (87/52)

6 **Bulatić Jovan**
- 1 Ljubazni posrednik (SHEZ) (83/34)
- 2 Sezam File (78/64)
- 3 Sezam File (79/71)
- 4 Sezam File (80/70)
- 5 Sezam File (81/64)
- 6 Sezam File (85/65)
- 7 Sezam File (88/96)
- 8 Sezam File (87/114)

7 **Cerovski Viktor**
- 1 Diferenciranje ili diferencijacija (80/58)
- 2 Rastavi me nežno (manipulacija izrazima) (79/58)

8. **Ćurlin Anla**
- 1 Alhemija boja (Graphics Workshop) (85/33)
- 2 Careve nove ruho (MathCad 3.0) (84/24)
- 3 Nauka pod prozorom (Origin 2.24) (87/37)

9. **Ćosić Vesna**
- 1 Pregled u 1992 (78/ 8)

10 **Damnjanović Aleksandar**
- 1 Marš svi na Unix (82/20)

11 **Dinoić Dejan**
- 1 Automatizacija šta i kako (87/75)
- 2 Batch interpreter za Windows (86/78)
- 3 Kraljevski interfejs (ObjectVision 2.1) (87/42)
- 4 Modem kroz prozor (85/56)
- 5 Prvom klasom u Windows (MSC 7.0) (85/22)
- 6 U moru tačaka (Windows bitmape) (87/86)
- 7 U središtu sistema (Windows/C) (79/54)
- 8 Više od knjigovode (86/64)
- 9 Windows 3.1 (83/ 8)

12 **Janković Đorđe**
- 1 Softverski inženjering (CASE alati) (78/40)

13 **Jelović Dejan**
- 1 Indeksiranje baze (83/41)
- 2 Niša bez dijaloga (84/50)
- 3 Sa C-a na C++ u pet koraka (86/67)
- 4 U čemu greši Borland? (87/80)
- 5 Unutrašnji motor (C++/baze podataka) (82/44)

14 **Joilć Miroslav**
- 1 Čudesni svet objekata (Smalltalk/V 2.0) (87/33)
- 2 Na OLE način (87/92)

15. **Josifovski Ljubomir**
- 1 Programiranje lokalnih mreža (81/54)

16 **Jovanović Dragoslav**
- 1 Radost projektovanja (qCAD) (79/46)

17 **Jovanović Ranka**
- 1 Cela istina o računarima za apsolutne početnike (87/72)
- 2 Englesko-srpsko-engleski rečnik (86/84)

18 **Kehler Zoran**
- 1 Dobar, bolji, ezteljan (Word for Windows 2.0) (80/27)
- 2 Dugo putovanje u Jevropu ("Istočni" Windows) (87/28)
- 3 Nortonova školjka (Desktop for Windows 2.0) (85/30)
- 4 Unapređeni Windows (Norton Desktop) (78/23)
- 5 Ventura za siromašne (MS Publisher) (78/36)

19 **Kirić Marko**
- 1 Kraj jedne more (852CP) (80/51)
- 2 LQ za svakoga (83/18)
- 3 Oklopnjača Panasonic (KX-P1540) (81/12)
- 4 PC na jednom čipu (F8680) (79/ 8)
- 5 Slobodnom rukom (Aldus Freehand 3.0) (84/16)
- 6 Ventura, prozori i boje (Ventura 4.0) (80/30)
- 7 Windows 3.1 ante portas (82/18)

20 **Korać / Bojanović**
- 1 Bez erova krivica (79/46)
- 2 Umetnost modeliranja (79/46)

21 **Korać Slavka**
- 1 Igra magičnih formi (preklapanja) (80/55)

22. **Kostić Vladimir**
- 1 Laser za siromašne (HP DeskJet 500) (78/21)
- 2 Taj ludi PC svet (Power PC) (80/ 8)
- 3 U svim nijansama duge (HP DeskJet 500C) (79/10)
- 4 Za svaki jezik na svetu (Unicode/Uniherm) (79/22)

23 **Kragl Aleksandar**
- 1 Sa Meka na PC (Adobe Illustrator 4.0) (83/32)

24 **Kraljević Saša**
- 1 ... struja (UPS) (80/42)

25 **Krstonošić Vladimir**
- 1 Apsolutna referenca (Epson LQ570/870) (78/19)

26 **Marković Saša**
- 1 Dramička polja (79/61)
- 2 Kа granicama matematike (Mathematica 386) (81/40)
- 3 Preko preče (algoritam Matrepeta) (82/41)

27 **Novaković Nebojša**
- 1 Brak iz računa (Intel 860 XP) (82/34)
- 2 Elektronski maneken (HumanCAD) (85/32)
- 3 HP sa 600 tačaka (LaserJet 4) (87/31)
- 4 Intelov kvantni skok (586) (86/22)
- 5 Lepota haosa (AutoDesk Chaos) (84/14)
- 6 Ljubičasti ... (Silicon Graphics Indigo) (87/18)
- 7 Najmanji na svetu (HP95LX) (79/ 9)
- 8 Novi izgled (AutoCAD 12 Beta) (86/33)
- 9 Ploter nabnog lika (OCE G1835CR) (81/18)
- 10 Sam svoj reditelj (Animator Pro) (78/27)
- 11 Softver za maštanje (3D studio 2.0) (85/28)
- 12 Softverski krug kredom (Radiance) (87/60)
- 13 Svetlosti i senke (AutoShade 2) (79/32)
- 14 U saradnji sa prirodom (Renderman) (80/24)
- 15 Život na sabi mod (79/23)

28 **Obuljen Viktor**
- 1 Posle DOS-a (4DOS) (83/36)

29. **Olenjin Miroslav**
- 1 CAD kućna izrada (85/48)
- 2 Savetnik Turbo Pascal (78/58)
- 3 Savetnik Turbo Pascal (79/64)
- 4 Savetnik Turbo Pascal (80/62)
- 5 Savetnik Turbo Pascal (82/50)
- 6 Savetnik Turbo Pascal (83/51)
- 7 Savetnik Turbo Pascal (84/61)
- 8 Skrivanje nevidljivog (CAD aplikacije na pas) (86/74)

30 **Oraolić Zvonko**
- 1 Dobro došli na Bitnet (81/42)
- 2 Od čvora do čvora (Bitnet) (82/36)
- 3 Sva mreže sveta (80/44)

31 **Pavlov M**
- 1 Poslovanje bez papira (UN/EDIFACT) (83/21)

32 **Peković Pavle**
- 1 VDE – vrlo dobar editor (78/36)

33. **Petrović Bojan**
- 1 Elementarne strukture podataka (85/44)
- 2 Osnove sortiranja (86/71)
- 3 Povratak naući (83/38)
- 4 Sortiramo i dalje (87/100)

34 **Petrović Milić**
- 1 Sajam informatike Novi Sad (87/91)

35 **Petrović Zoran**
- 1 Kompajler velikog kalibra (Watcom C) (78/30)
- 2 Zortech ov treći plus (C++ 3.0 SDK) (80/32)

36 **Pleskonjić Dragan**
- 1 LAN na mioza pogon (81/ 7)
- 2 Server plavog prstena (Token Ring) (83/48)

37 **Popović Dušan**
- 1 Kroz prozor po svaku cenu (Turbo C++ 3.0) (86/23)
- 2 Paradoks (4.0) za mase (85/28)
- 3 Paradoksalno programiranje (Paradox Engine) (84/30)
- 4 Paradox za klase (Windows) (86/30)

38 **Prvulović Miloš**
- 1 Metod kompresije (80/40)

39 **Ristanović Dejan**
- 1 Bajtov godina (78/58)
- 2 Bajtov lična priroda (79/69)
- 3 Bajtov lična priroda (80/86)
- 4 Bajtov lična priroda (81/80)
- 5 Bajtov lična priroda (82/52)
- 6 Bajtov lična priroda (83/54)
- 7 Bajtov lična priroda (84/64)
- 8 Bajtov lična priroda (85/60)
- 9 Bajtov lična priroda (86/91)
- 10 Bajtov lična priroda (87/110)
- 11 486 pod lupom (85/38)
- 12 Daleko od perfektnog (WordPerfect for Win) (78/34)
- 13 Farmerski množenje (80/68)
- 14 Indeks tema (78/69)
- 15 Iz suve dreno... (QEMM 6.0) (80/38)
- 16 Kako sam osvajao OS/2 (83/26)
- 17 Komande DOS-a (87/ 0)
- 18 Laserski štampači (85/ 0)
- 19 Maksimalna razlika (87/89)
- 20 Maksimizirani DOS (386MAX 6.0) (81/30)
- 21 Memorija na kriške (segment 80486) (87/84)
- 22 Nagradna prametajka (78/82)
- 23 (Ne)stabilni trougao (84/58)
- 24 Novogodišnji problem (81/62)
- 25 Njegov (Sezamov) treći rođendan (87/81)
- 26 Problem celobrojnog centra (86/87)
- 27 Problem galaktičke dece (85/62)
- 28 Sa VAX om po svetu (JUPAK) (85/41)
- 29 Sezam bilten (78/66)
- 30 Sezam bilten (79/72)
- 31 Sezam bilten (80/69)
- 32 Sezam bilten (81/63)
- 33 Sezam bilten (83/58)
- 34 Sezam bilten (84/58)
- 35 Sezam bilten (85/64)
- 36 Sezam bilten (86/96)
- 37 Sezam bilten (87/112)
- 38 Skoro i lično 82 (82/54)
- 39 Spora trka taskova (OS/2 brzinski test) (84/22)
- 40 Šampion brzine (FoxPro 2.0) (85/24)
- 41 Transportna Fidalica (78/83)
- 42 Trka bez granica (Šutić 486/50) (83/10)
- 43 U sasvim novom ruhu (Računari 1991 god) (78/67)
- 44 U znaku broja 1992 (83/57)
- 45 Umesto koprocesora (80486 aritmetika) (86/57)

40. **Savić Duško**
- 1 Programiranje od oka (Visual Basic) (81/32)
- 2 Stari prijatelj u novom ruhu (MS Fortran 5.1) (82/27)
- 3 Za ljubitelje matrica (Gauss 2.0) (79/42)

41 **Skuljan Jovan**
- 1 Poslovanje preduzeća (81/50)
- 2 Savetnik asembler (84/59)

42 **Stamenović Vladimir**
- 1 Lotus 1-2-3 (84/ 0)
- 2 Lotus pod prozorom (83/29)
- 3 Lotusova stanica (85/30)
- 4 Na svemu svačemu (QuattroPro 4.0) (84/17)
- 5 Najzad prava stvar (Quattro Pro for Windows) (86/36)
- 6 Prorok u svome selu (Excel 4.0) (83/30)
- 7 Savetnik Lotus 1-2-3 (78/68)
- 8 Savetnik Lotus 1-2-3 (82/48)
- 9 Savetnik Lotus 1-2-3 (83/61)
- 10 Savetnik Lotus 1-2-3 (87/98)
- 11 Uhrzane tabele (King Jaguar) (79/40)
- 12 Uzduž i poprijeko (Lotus/Quattro/Excel) (81/24)
- 13 Zaboravljena simfonija (Symphony DOS 3.0) (87/36)

43. **Tatomirović Dušan**
- 1 Elektronska škola (79/ 6)

44. **Tepavčević Bojan**
- 1 Najbrža u gradu (test 486 računara na Sajmu) (84/44)

45 **Tomić Željko**
- 1 Nova stvarnost (Multimedia) (87/56)

46 **Veselinović Dejan**
- 1 Ako vam je dovoljno najmanja (Key Comp) (84/40)
- 2 Ako želite najviše (Šutić 486/50 EISA) (84/38)
- 3 ComTrad 386/33 (84/12)
- 4 ComTrad 386SX-25 (85/12)
- 5 Deset dana na Tajvanu (88/14)
- 6 Dva u jednom (faks modem) (82/16)
- 7 Džinovi i patuljci (MicroSys/Intel) (79/14)
- 8 Hardverski keš (79/20)
- 9 I reči i slike (modem/fax kartica) (78/11)
- 10 Idemo dalje (Intersoft KM) (78/12)
- 11 Iz kapi mastila (Canon BJ 10E) (83/14)
- 12 Kako kupiti računar (78/ 0)
- 13 Kraljica lepote (video kartice) (81/18)
- 14 Kroz usko grlo (inteligentni IDE) (86/18)
- 15 Mali maleck najmanji (DEL/Daewoo) (78/18)
- 16 Manji od knjige (booksize PC) (81/17)
- 17 Najlakši pesao na svetu (F. Langa) (80/20)
- 18 Neka bude Novak (Lite) (86/38)
- 19 Nestalni Čikom (OSA-Chicony NB 5620) (82/12)
- 20 Novi MT ... (82/14)
- 21 Obračun kod OK piksela (Trident/Tseng) (78/18)
- 22 Quo vadis procesore? (82/ 8)
- 23 Saben se i vaz (podešavanje sahimice) (87/90)
- 24 Skok kroz hipersvemir (Intel Gama 486/50) (83/ 7)
- 25 Smena na vrhu (video kartica) (83/16)
- 26 Softverska Irka veka (79/26)
- 27 Sve manji sve bolji (Longshine N300) (86/16)
- 28 SX sa pedigreom (Daewoo) (80/14)
- 29 Šest puta IDE (80/12)
- 30 Tri modema i fax (84/42)
- 31 U punom sprintu (Sprint 486) (87/12)
- 32 U saradnji s Tajvanom (OTC) (85/18)
- 33 Vi znate bolje (urad sam 386) (83/12)
- 34 Više od standarda (Mikroneva OTK 386-40) (81/22)
- 35 Više para nego muzike (CD ROM) (85/18)
- 36 Western Digital serija Caviar (87/12)

47 **Vlajić Saša**
- 1 Biser iz senke (TecPlot 5.0) (82/26)

48 **Životić / Veselinović**
- 1 Ujedinjene boje Pakerda (ScanJet IIC) (79/11)

49 **Životić Zoran**
- 1 Bez po muke (Tipotek font editor) (86/44)
- 2 Blokovska podela teksta (84/54)
- 3 Brzo kroz prozor (Quick C for Windows) (81/37)
- 4 Iz formata u format (FontMonger) (87/46)
- 5 Iz šupljeg u prazno (editor) (83/48)
- 6 Microsoft C/C++ 7.0 – kompajler i alatke (87/ 0)
- 7 Moja škola C-a (78/54)
- 8 Moja škola C-a (79/66)
- 9 Moja škola C-a (80/64)
- 10 Moja škola C-a (81/65)
- 11 Moja škola C-a (82/47)
- 12 Moja škola C-a (83/56)
- 13 Moja škola C-a (84/57)
- 14 Moja škola C-a (85/63)
- 15 Moja škola C-a (86/88)
- 16 Moja škola C-a (87/106)
- 17 Na softverski pogon (device drivers) (78/43)
- 18 Napiši svoj editor (80/52)
- 19 Osnovni koncept (editora) (81/57)
- 20 Rez dentne biblioteke (85/52)
- 21 S ove strane duge (kolor skaner) (81/14)
- 22 Server i klijenti (BTRIEVE) (84/28)
- 23 Sprint 486 u realnim uslovima (87/18)
- 24 Sve in nošta (MSC 7.0) (85/20)
- 25 Sve na jednom mestu (OS/2) (83/22)
- 26 Sve svoje sobom nosi (Borland C++ 3.0) (82/22)
- 27 Školski RAM disk (79/51)

1 **Adaptacije komercijalnog softvera**
- 1 Kraj jedne more (852CP) (80/51)
- 2 Za svaki jezik na svetu (Unicode/Unihan) (79/22)

2. **Akcije**
- 1 ComTrad 386-33 (84/12)
- 2 Elektronska škola (70/6)
- 3 Ko je dobio ComTrad računare? (87/65)
- 4 Njegov (Sezamov) treći rođendan (87/61)
- 5 Računar na poklon: 486, 386, 386SX (82/4)
- 6 Skriveni znak za Citizen (83/60)

3 **Algoritmi**
- 1 Bezierova krivica (78/48)
- 2 Elementarne strukture podataka (85/44)
- 3 Igra magičnih lemmi (preklapanje) (80/55)
- 4 Indeksiranje baze (83/41)
- 5 Kod iz đavoljeg semena (DES) (79/44)
- 6 Laki uvod u kriptografiju (78/38)
- 7 Metodi kompresije (80/40)
- 8 Osnove sortiranja (86/71)
- 9 Povratak nauci (83/39)
- 10 Preko preče... (algoritam Metropolis) (82/41)
- 11 Reč svađa oko nas (konačni automati) (81/48)
- 12 Softverski inženjering (CASE alati) (78/40)
- 13 Sortiranje dalje (87/100)

4 **Asemblersko programiranje**
- 1 486 pod lupom (85/38)
- 2 Memorija na krdice (segmenti 80486) (87/84)
- 3 Poslovanje preduzeća (81/50)
- 4 Programske grupe (86/80)
- 5 Savetnik: asembler (84/58)
- 6 Umesto koprocesora (80486 aritmetika) (86/57)

5. **Baze podataka**
- 1 Čekajući objekte (O CLIP) (82/30)
- 2 Editor na Clipper-u (87/106)
- 3 Elektronski hram šaha (NCBASE) (86/46)
- 4 Indeksiranje baze (83/41)
- 5 Kako obračunati platu (Plata 1.0 Jugodata) (81/36)
- 6 Moja škola Clippera (79/10)
- 7 Paradoks (4.0) za mase (86/28)
- 8 Paradoksalno programiranje (Paradox Engine) (84/30)
- 9 Paradox za klase (Windows) (86/30)
- 10 Poslovanje preduzeća (81/50)
- 11 Pre i posle (Clipper predprocesor) (85/54)
- 12 Programi koji rade sami (Clipper demo) (78/50)
- 13 Savetnik: Clipper (79/67)
- 14 Savetnik: Clipper (80/64)
- 15 Savetnik: Clipper (82/48)
- 16 Savetnik: Clipper (84/60)
- 17 Savetnik: Clipper (87/104)
- 18 Serverski klijent (BTRIEVE) (84/28)
- 19 Svi za jednog... (Nantorum Toolkit za Clipper) (80/38)
- 20 Šampion brzine (FoxPro 2.0) (85/24)
- 21 Tabele na Clippera (83/44)
- 22 Unutrašnji motor (C++/baze podataka) (82/44)
- 23 Zlatna rezerve (backup u Clipperu) (84/46)

6 **Budućnost računara**
- 1 Elektronska fotografija (81/10)
- 2 Nova stvarnost (Multimedia) (87/56)
- 3 Pogled u 1992 (78/8)
- 4 Softverska trka veka (79/26)

7 **Fenomenologija računarstva**
- 1 Cela istina o računarima za apsolutne početnike (87/72)
- 2 Pogled u 1992 (78/8)
- 3 Taj ludi PC svet (Power PC) (80/8)

8 **Grafika i animacije**
- 1 Alhemija boja (Graphics Workshop) (85/33)
- 2 Bezierova kriva (78/46)
- 3 Biser iz senke (TecPlot 5.0) (82/26)
- 4 Elektronski maneken (HumanCAD) (85/32)
- 5 Grafičke kartice No. 1 (S3) (87/14)
- 6 Igra magičnih lemmi (preklapanje) (80/55)
- 7 Kraljica lepote (video kartice) (81/18)
- 8 Lepota haosa (AutoDesk Chaos) (84/14)
- 9 Neka nam animira (film recorder) (84/15)
- 10 Novi izgled (AutoCAD 12 Beta) (86/33)
- 11 Obračun kod OK piksela (Trident/Tseng) (79/18)
- 12 S ove strane duge (kolor skaner) (81/14)
- 13 Sa Meka na PC (Adobe Illustrator 4.0) (83/32)
- 14 Sam svoj reditelj (Animator Pro) (78/27)
- 15 Skrivenje neviđenog (CAD aplikacije na PC) (86/74)
- 16 Slike za svakoga (GE biblioteka) (78/33)
- 17 Slobodnom rukom (Aldus Freehand 3.0) (84/18)
- 18 Slovo na slovo (konturni fontovi) (86/61)
- 19 Smena na vrhu (video kartice) (80/16)
- 20 Softver za maštanje (3D studio 2.0) (85/28)
- 21 Softverski krug kredom (Rasterex) (87/80)
- 22 Svetlost i senke (AutoShade 2) (79/32)
- 23 U moru tačaka (Windows i slike) (87/96)
- 24 U saradnji sa prodom (Renderman) (80/24)
- 25 Umetnost modeliranja (79/46)

9 **Igre**
- 1 Elektronski velemajstor (ChessMaster 3000) (87/52)

10 **Inostrani kompjuterski život**
- 1 ACE inicijativa pred raspadom (84/27)
- 2 Deset dana na Tajvanu (86/14)
- 3 Izmiri pa se žali (standardi) (80/11)
- 4 Najteži posao na svetu (F. Langa) (80/20)
- 5 Poslovanje bez papira (UN/EDIFACT) (83/21)
- 6 Taj ludi PC svet (Power PC) (80/8)
- 7 Tako te radi 91 (Microsoft) (83/20)
- 8 Udruženi iden (Power PC) (84/34)
- 9 Za svaki jezik na svetu (Unicode/Unihan) (79/22)
- 10 Život na sabirnici (79/23)

11 **Intervjui**
- 1 Najteži posao na svetu (F. Langa) (80/20)

12 **Istorija računarstva**
- 1 Kad je bog dete mali (Bil Gates) (84/36)

13. **Komercijalni softver**
- 1 Alhemija boja (Graphics Workshop) (85/33)
- 2 Bez po muke (Typotek font editor) (86/44)
- 3 Biser iz senke (TecPlot 5.0) (82/28)
- 4 Brzo kroz prozor (Quick C for Windows) (81/37)
- 5 C kroz C plus plus (7.0) (80/22)
- 6 Careve novo ruho (MathCAD 3.0) (84/24)
- 7 Čekajući objekte (O CLIP) (82/30)
- 8 Čudesni svet objekata (Smalltalk/V 2.0) (87/33)
- 9 Da li ste sigurni DIN? (84/32)
- 10 Daleko od perfektnog (WordPerfect for Win) (79/34)
- 11 Dobar, brz i ozdiljan (Word for Windows 2.0) (80/27)
- 12 Elektronski hram šaha (NCBASE) (86/46)
- 13 Elektronski maneken (HumanCAD) (85/32)
- 14 Elektronski velemajstor (ChessMaster 3000) (87/52)
- 15 Iz formata u format (FontMonger) (87/46)
- 16 Iz suve drenovine (QEMM 6.0) (80/38)
- 17 Ka granicama matematike (Mathematica 386) (81/40)
- 18 Kako obračunati platu (Plata 1.0 Jugodata) (81/36)
- 19 Kako sam osvajao OS/2 (83/26)
- 20 Kompajler velikog kalibra (Watcom C) (78/30)
- 21 Kraljevski interfejs (ObjectVision 2.1) (87/42)
- 22 Kroz prozor po svaku cenu (Turbo C++ 3.0) (86/23)
- 23 Lepota haosa (AutoDesk Chaos) (84/14)
- 24 Lotus pod prozorom (83/29)
- 25 Lotusova ofanziva (85/30)
- 26 Maksimizirani DOS (386MAX 6.0) (81/30)
- 27 Na OLE način (87/92)
- 28 Na svema ... svačema (QuattroPro 4.0) (84/17)
- 29 Najzad prava stvar (Quattro Pro for Windows) (86/36)
- 30 Nauka pod prozorom (Origin 2.24) (87/37)
- 31 Nortonova školjka (Desktop for Windows 2.0) (85/36)
- 32 Novi izgled (AutoCAD 12 Beta) (86/33)
- 33 Paradoks (4.0) za mase (86/28)
- 34 Paradoksalno programiranje (Paradox Engine) (84/30)
- 35 Paradox za klase (Windows) (86/30)
- 36 Posle DOS-a (4DOS) (83/36)
- 37 Programiranje od oka (Visual Basic) (81/32)
- 38 Proračuna svome se u (Excel 4.0) (83/30)
- 39 Prvom klasom u Windows (MSC 7.0) (85/22)
- 40 Radost projektovanja (qCAD) (79/48)
- 41 Sa Meka na PC (Adobe Illustrator 4.0) (83/32)
- 42 Sam svoj reditelj (Animator Pro) (78/27)
- 43 Slike za svakoga (GE biblioteka) (78/33)
- 44 Slobodnom rukom (Aldus Freehand 3.0) (84/18)
- 45 Softver za maštanje (3D studio 2.0) (85/28)
- 46 Softverski krug kredom (Rasterex) (87/60)
- 47 Stari prijatelj u novom ruhu (MS Fortran 5.1) (82/27)
- 48 Sve u redu (MSC 7.0) (85/20)
- 49 Sve na jednom mestu (OS/2) (83/22)
- 50 Sve svoje sobom nosi (Borland C++ 3.0) (82/22)
- 51 Svetlost i senke (AutoShade 2) (79/32)
- 52 Svi za jednog... (Nantorum Toolkit za Clipper) (80/38)
- 53. Šampion brzine (FoxPro 2.0) (85/24)
- 54 U potrazi za izgubljenim uspehom (OS/2 2.0) (81/8)
- 55 U saradnji sa prirodom (Renderman) (80/24)
- 56 Uslužne labele (King Jaguar) (78/40)
- 57 Uzduž i popreko (Lotus/Quattro/Excel) (81/24)
- 58 VDE – vrlo dobar editor (78/36)
- 59 Ventura za siromašne (MS Publisher) (79/38)
- 60 Ventura: prozori i boje (Ventura 4.0) (80/30)
- 61 Windows 3.1 ante portas (82/18)
- 62 Za ljubitelje matrica (Gauss 2.0) (79/42)
- 63. Zahorovljena simfonija (Symphony DOS 3.0) (87/36)
- 64 Zortech ov treći plus (C++ 3.0 SDK) (80/32)

14 **Komunikacije**
- 1 Dobro došli na fidonet (81/42)
- 2 Ova u jednom (laks modem) (82/18)
- 3 Elektronska škola (79/6)
- 4 I reč i slika (modem/fax kartice) (78/11)
- 5 Modem kroz prozor (85/56)
- 6 Njegov (Sezamov) treći rođendan (87/61)
- 7 Od čvora do čvora (9net) (82/38)
- 8 Sa VAX-om po svetu (JUPAK) (85/41)
- 9 Sezam bilten (78/60)
- 10 Sezam bilten (79/72)
- 11 Sezam bilten (80/69)
- 12 Sezam bilten (81/63)
- 13 Sezam bilten (83/58)
- 14 Sezam bilten (84/68)
- 15 Sezam bilten (85/64)
- 16 Sezam bilten (86/96)
- 17 Sezam bilten (87/112)
- 18 Sezam File (78/64)
- 19 Sezam File (79/71)
- 20 Sezam File (80/70)
- 21 Sezam File (81/64)
- 22 Sezam File (84/67)
- 23 Sezam File (85/65)
- 24 Sezam File (86/58)
- 25 Sezam File (87/114)
- 26 Sve mreže sveta (80/44)
- 27 Tri modema i fax (84/42)

15 **Masovna memorija**
- 1 Hardverski keš (79/20)
- 2. Kroz sako grlo (inteligentni IDE) (86/18)
- 3 Šest pala IDE (80/12)
- 4 Više para nego muzike (CD ROM) (85/19)
- 5 Western Digital sanja Caviar (87/12)

16 **Matematički softver**
- 1 Careve novo ruho (MathCAD 2.0) (84/24)
- 2 Diferenciranje ili diferencijacija (80/58)
- 3 Ka granicama matematike (Mathematica 386) (81/40)
- 4 Nauka pod prozorom (Origin 2.24) (87/37)
- 5 Za ljubitelje matrica (Gauss 2.0) (79/42)

17 **Mikroprocesori i čipovi**
- 1 486 pod lupom (86/38)
- 2 Brak iz računa (Intel 860 XP) (82/34)
- 3 Intelov kvantni skok (586) (86/22)
- 4 Memorija na krdice (segmenti 80486) (87/84)
- 5. PC na jednom čipu (F8680) (78/8)
- 6. Gde vodi procesora? (82/9)
- 7 Umesto koprocesora (80486 aritmetika) (86/57)

18. **Mreže računara**
- 1 LAN na mlazni pogon (81/7)
- 2 Neka dade Novell (Lite) (86/38)
- 3 Od čvora do čvora (9net) (82/38)
- 4 Programiranje lokalnih mreža (81/54)
- 5 Server plavog prstena (Token Ring) (80/48)
- 6 Sprint 486 u realnim uslovima (87/13)

19 **Nabavka kompjutera i opreme**
- 1 Kako kupiti računar (78/10)

20 **Obrada teksta na računaru**
- 1 Bez po muke (Typotek font editor) (86/44)
- 2 Daleko od perfektnog (WordPerfect for Win) (79/34)
- 3 Dobar, brz i ozdiljan (Word for Windows 2.0) (80/27)
- 4 Englesko-srpski englesk rečnik (86/64)
- 5 Jezik za svaki dan (AWK) (86/52)
- 6 Slovo na slovo (konturni fontovi) (86/61)
- 7 VDE – vrlo dobar editor (78/36)
- 8 Ventura za siromašne (MS Publisher) (79/38)
- 9 Ventura: prozori i boje (Ventura 4.0) (80/30)

21 **Operativni sistemi**
- 1 Batch interpreter za Windows (86/78)
- 2 Dugo putovanje u Jevropu (Istočni Windows) (87/28)
- 3 Mnogo huke: MS DOS 6.0 (87/21)
- 4 Kako sam osvajao OS/2 (83/26)
- 5 Komande DOS-a (87/10)
- 6 Mars svi na Unix (82/20)
- 7 Neka bude Novell (Lite) (86/38)
- 8 NT pod lupom (87/22)
- 9 Prozori za visoku klasu (Windows NT) (79/28)
- 10 Sa VAX-om po svetu (JUPAK) (85/41)
- 11 Softverska trka veka (79/26)
- 12 Spora trka sasvim (OS/2 brzinski test) (84/22)
- 13 Sve na jednom mestu (OS/2) (83/22)
- 14 U potrazi za izgubljenim uspehom (OS/2 2.0) (81/8)
- 15 Unapređen Windows (Norton Desktop) (78/23)
- 16 Windows 3.1 (83/10)
- 17 Windows 3.1 ante portas (82/18)

22 **Performanse računara i softvera**
- 1 Najbrže u gradu (test 486 računara na Sajmu) (84/44)
- 2 Sabor se i vozi (podešavanje sabirnice) (87/90)
- 3 Spora trka tasvima (OS/2 brzinski test) (84/22)

23 **Periferijska oprema**
- 1 ... od struja (UPS) (80/42)
- 2 Grafičke kartice No. 1 (S3) (87/14)
- 3 Kraljica lepote (video kartice) (81/18)
- 4 Ploter nežnog lika (OCE G1835CR) (81/16)
- 5 Ujednjene boje Pakarda (ScanJet IIC) (79/11)
- 6 Više para nego muzike (CD ROM) (85/19)

24 **Pitalice**
- 1 Farmerske mrnjaženja (80/88)
- 2 Maksimalna razlika (87/99)
- 3 Nagradna premetaljka (79/62)
- 4 (Ne)stabilni trougao (84/58)
- 5 Novogodišnji problem (81/62)
- 6. Problem celobrojnog centra (86/87)
- 7 Problem galaktičke dece (85/62)
- 8 Skoro ili tačno 82 (82/54)
- 9 Transportna Pitalica (78/63)
- 10 U znaku broja 1992 (83/57)

25 **Profesionalni hardver**
- 1 Sabor se i vozi (podešavanje sabirnice) (87/90)
- 2 Život na sabirnici (79/23)

26 **Programski jezici**
- 1 Brzo kroz prozor (Quick C for Windows) (81/37)
- 2 C kroz C plus plus (7.0) (80/22)
- 3 Čudesni svet objekata (Smalltalk/V 2.0) (87/33)
- 4 Jezik za svaki dan (AWK) (86/52)
- 5 Kompajler velikog kalibra (Watcom C) (78/30)
- 6 Kroz prozor po svaku cenu (Turbo C++ 3.0) (86/23)
- 7 Microsoft C/C++ 7.0 ... kompajler ... alatke (87/10)
- 8 Moja škola C-a (78/54)
- 9 Moja škola C-a (79/66)
- 10 Moja škola C-a (80/65)
- 11 Moja škola C-a (81/65)
- 12 Moja škola C-a (82/47)
- 13 Moja škola C-a (83/56)
- 14 Moja škola C-a (84/57)
- 15 Moja škola C-a (85/53)
- 16 Moja škola C-a (86/39)
- 17 Moja škola C-a (87/105)
- 18 Na OLE način (87/92)
- 19 Programiranje od oka (Visual Basic) (81/32)
- 20 Prvom klasom u Windows (MSC 7.0) (85/22)
- 21 Sa C-a na C++ u pet koraka (86/67)
- 22 Savetnik: Turbo Pascal (78/56)
- 23 Savetnik: Turbo Pascal (79/64)
- 24 Savetnik: Turbo Pascal (80/62)
- 25 Savetnik: Turbo Pascal (82/50)

INDEKS TEMA

26 Savetnik Turbo Pascal (83/51)
27 Savetnik Turbo Pascal (84/61)
28 Stari prijatelj u novom ruhu (MS Fortran 5.1) (82/27)
29 Sve i ništa (MSC 7.0) (85/20)
30 Sve svoje sobom nosi (Borland C++ 3.0) (82/22)
31 U čemu greši Borland? (87/80)
32 Zortech-ov treći plus (C++ 3.0 SDK) (80/32)

27 Proširenja kompjutera
1 Hardverski keš (79/20)
2 Kroz roko grlo (inteligentni IDE) (86/18)
3 Obračun kod OK piksela (Trident/Tseng) (79/18)
4 Smena na vrhu (video kartica) (80/16)
5 Tri modema i fax (84/42)

28 Računari – test
1 Ako vam je dovoljno najmanje (Key Comp) (84/40)
2 Ako želite najviše (Šutić 486-50 EISA) (84/38)
3 ComTrad 386-33 (84/12)
4 ComTrad 386SX 25 (85/12)
5 Džinovi i patuljci (MicroSys/Intel) (78/14)
6 Idemo dalje (Intersoft KM) (78/12)
7 Ljubičasti panter (Silicon gr. Iris Indigo) (87/18)
8 Mali, maleni, najmanji (DEL /Daewoo) (78/18)
9 Manji od knjige (booksize PC) (81/17)
10 Najbrže u gradu (test 486 računara na Sajmu) (84/44)
11 Najmanji na svetu (HP95LX) (78/8)
12 Nestašni Čikoni (OSA Chicony NB 5620) (82/12)
13 Skok kroz hiperservis (Intel/Gema 486/50) (83/7)
14 Sprint 486 u realnim uslovima (87/13)
15 Sve manji ova odi (Longshine N300) (86/16)
16 SX sa pedigreom (Daewoo) (80/14)
17 Trka bez granica (Šnitić 486/50) (83/10)
18 U punom sprintu (Sprint 486) (87/12)
19 U saradnji s Tajvanom (OTC) (85/18)
20 Više od standarda (Mikronova DTK 386 40) (81/22)

29 Razglednice i reportaže
1 Deset dana na Tajvanu (86/14)

30. Samogradnje
1 Vi znate odlije (uradi sam 386) (83/12)

31 Savetnik
1 Bajtov godište (78/58)
2 Bajtov lične prirode (79/69)
3 Bajtov lične prirode (80/66)
4 Bajtov lične prirode (81/60)
5 Bajtov lične prirode (82/52)
6 Bajtov lične prirode (83/54)
7 Bajtov lične prirode (84/64)
8 Bajtov lične prirode (85/60)
9 Bajtov lične prirode (86/51)
10 Bajtov lične prirode (87/110)
11 Moja škola C-a (78/54)
12 Moja škola C-a (79/66)
13 Moja škola C-a (80/65)
14 Moja škola C-a (81/65)
15 Moja škola C-a (82/47)
16 Moja škola C-a (83/56)
17 Moja škola C-a (84/57)
18 Moja škola C-a (85/63)
19 Moja škola C-a (86/69)
20 Moja škola C-a (87/105)
21 Savetnik asembler (84/53)
22 Savetnik Clipper (78/67)
23 Savetnik Clipper (80/64)
24 Savetnik Clipper (82/46)
25 Savetnik Clipper (84/60)
26 Savetnik Clipper (87/104)
27 Savetnik Lotus 1-2-3 (79/68)
28 Savetnik Lotus 1-2-3 (82/48)
29 Savetnik Lotus 1-2-3 (83/61)
30 Savetnik Lotus 1-2-3 (87/98)
31 Savetnik Turbo Pascal (78/58)
32 Savetnik Turbo Pascal (79/64)
33 Savetnik Turbo Pascal (80/62)
34 Savetnik Turbo Pascal (82/50)
35 Savetnik Turbo Pascal (83/51)
36 Savetnik Turbo Pascal (84/61)

32 Sistemsko programiranje
1 Na softverski pogon (device drivers) (78/43)
2 Programiranje lokalnih mreža (81/54)
3 Rastavi me nežno (manipulacija izrazima) (79/58)
4 Rezidentne biblioteke (85/52)
5 Školski RAM disk (79/51)
6 U srcu sistema (Windows/C) (79/54)

33. Smešna strana računarstva
1 Sedam smrtnih grehova (79/31)

34 Specijalne primene računara
1 Automatizacija šta i kako (87/75)
2 Dva u jednom (faks modem) (82/16)
3 Elektronska fotografija (81/10)
4 I reči i slike (modem/fax kartica) (78/11)
5 Kofi iz đavoljeg semena (DES) (79/44)
6 Lak uvod u kriptografiju (78/38)
7 Neki novi snimci (film recorder) (85/15)
8 Nova stvarnost (Multimedia) (87/56)
9 Radosti projektovanja (ηCAD) (79/48)
10 S one strane duge (kolor skener) (81/14)
11 Više od kopirvorfa (86/64)

35. Štampači
1 Apsolutne reference (Epson LQ570/870) (78/18)
2 HP sa 600 tačaka (LaserJet 4) (87/31)
3 Iz kapi mastila (Canon BJ 10E) (83/14)
4 Laser za siromašne (HP DeskJet 500) (78/21)
5 Laserski štampači (85/10)
6 LQ za svakoga (83/18)
7 Novi MT laser (82/14)
8 Oklopnjača Panasonic (KX P1540) (81/12)
9 U svim bojama duge (HL DeskJet 500C) (79/10)

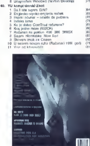
36. Tabelarni proračuni
1 Lotus 1 2 3 (84/10)
2 Lotus pod prozorom (83/29)
3 Lotusove stvarce (85/30)
4 Na svemu i svačemu (QuattroPro 4.0) (84/17)
5 Najzad prava stvar (Quattro Pro for Windows) (86/36)
6 Prorok u svome selu (Excel 4.0) (83/30)
7 Savetnik Lotus 1-2-3 (79/68)
8 Savetnik Lotus 1-2-3 (82/48)
9 Savetnik Lotus 1-2-3 (83/61)
10 Savetnik Lotus 1-2-3 (87/98)
11 Ubrzane tabele (King Jaguar) (78/40)
12 Uzduž i popreko (Lotus/Quattro/Excel) (81/24)
13 Zaboravljena simfonija (Symphony DOS 3.0) (87/36)

37 Tehnike programiranja
1 Batch interpreter za Windows (86/78)
2 Blokovska podela teksta (84/54)
3 CAD kao ne zraće (85/48)
4 Diferenciranje bez diferenciranja (80/58)
5 Dinamička polja (79/61)
6 Editor na Clipper-u (87/106)
7 Elementarne strukture podataka (85/44)
8 Iz šupljeg u prazno (editor) (83/48)
9 Modem kroz prozor (85/56)
10 Na softverski pogon (device drivers) (78/43)
11 Napiši svoj editor (80/52)
12 Ništa bez dijalpca (84/50)
13 Osnove sortiranja (86/71)
14 Osnovni koncepti (editora) (81/57)
15 Pre i posle (Clipper predprocesor) (85/54)
16 Program koji radi sam (Clipper demo) (78/50)
17 Programske grupe (86/60)
18 Rastavi me nežno (manipulacija izrazima) (79/58)
19 Rezidentne biblioteke (85/52)
20 Server i klijent (BTRIEVE) (84/28)
21 Skrivanje nevidljivog (CAD aplikacije na pas) (86/74)
22 Softverski inženjering (CASE alati) (78/40)
23 Školski RAM disk (79/51)
24 Tabele na Clipperu (83/44)
25 U čemu greši Borland? (87/80)
26 U moru tačaka (Windows bitmape) (87/96)
27 U središtu sistema (Windows/C) (79/54)
28 Unutrašnji motor (C++/baze podataka) (82/44)
29 Zimna rezerva (backup u Clipperu) (84/46)

38 Umetak
1 Imam računar – odakle da počnem (86/0)
2 Kako kupiti računar (78/0)
3 Komande DOS-a (87/0)
4 Laserski štampači (85/0)
5 Lotus 1 2 3 (84/0)
6 Microsoft C/C++ 7.0 – kompajler i alatke (87/0)
7 Moja škola Clippera (78/0)
8 Windows 3.1 (83/0)

39 Uslužni programi
1 Iz formata u format (FontMonger) (87/46)
2 Iz sive dimenzije (QEMM 6.0) (80/36)
3 Kraljevski interfejs (ObjectVision 2.1) (87/42)
4 Ljubazni posrednik (SHEZ) (83/34)
5 Maksimizirani DOS (386MAX 6.0) (81/30)
6 Nortonova školjka (Desktop for Windows 2.0) (85/36)
7 Posle DOS-a (4DOS) (83/35)
8 Unapređeni Windows (Norton Desktop) (78/23)

40. YU kompjuterski život
1 Da li ste sigurni D/N? (84/32)
2 Englesko-srpsko-engleski rečnik (86/84)
3 Imam računar – odakle da počnem (86/0)
4 Indeks tema (78/63)
5 Ko je dobio ComTrad računare? (87/85)
6 Kraj jedne more (852CR) (80/51)
7 Računari na poklon: 486, 386, 386SX (82/4)
8 Sajam informatike Novi Sad (87/81)
9 Skriveni znak za Citizen (83/50)
10 U svom novom ruhu (Računari 1991 godi (78/67)
11 Više od kopirvorfa (86/64)



INDEKS VESTI

1 Baze podataka
1 Superbase – konkurencija na sve strane (85/8)
2 WARP speed Mr. Spock! (84/8)

2. Grafika i animacija
1 256 boja za Windows 3.0 (78/6)
2 AutoCAD 12 – kralj u novom ruhu (85/29)
3 Enhance PC (78/6)
4 Lepi te slike (84/8)
5 Lotusova DrawPlot (81/5)
6 Mesi PC-video u realnom vremenu (84/8)
7 Novosti iz Herculesa (79/6)
8 Windows akcelerator najbrži na svetu (87/8)
9 Zatvorite oči, prepustite se mašti (85/29)

3. Inostrani kompjuterski život
1 AMD dobio spor sa Intelom (83/4)
2 Borland nedozvoljeno pranzeo deo Lotusa (85/5)
3 Britansko knjigovodstvo sa MS na DR DOS (86/5)
4 Carstvo za memorije (84/5)
5 Compaq i Novel zajedno (80/4)
6 Compaq: novi odnosi sa SGI (80/4)
7 Cyrix dobio spor protiv Intela (85/4)
8 Cyrix optužuje Intel (85/4)
9 Dobro su radili pa imaju para (85/5)
10 Evropska banka i Compaq u Budimpešti (82/53)
11 Front protiv prata (81/8)
12 Gejts poklanja univerzitetu 8 miliona dolara (85/4)
13 HP pojačava nastup (80/5)
14 HP predstavlja fiber-optičku karticu (85/7)
15 IBM i Microsoft u novom klinču (84/8)
16 IBM smanjuje broj zaposlenih (85/5)
17 IBM+Apple+Motorola = PowerPC (79/5)
18 IBM+Intel = ??? (79/5)
19 IIT koprocesor – AMD procesor (80/6)
20 Koliko košta Windows ime? (87/8)
21 Ministarstvo zdravlja: monitori za trudnice (85/4)
22 Multimedija pa ostalo (84/4)
23 Nagrade magazina BYTE (78/7)
24 Najveći prihodi od Windowsa (86/4)
25 Na lepši magarac (Dell 325NC) (80/15)
26 Pad prodaje u Compaq-u (80/4)
27 Presude u korist Microsoft-a (85/5)
28 Rast do aze (81/4)
29 Skup Microsoftovih softveraša u Briselu (85/4)
30 Slavlje u Cyrix-u, panika u Intelu (84/4)
31 Softverski dem nabija Microsofta (87/8)
32 Solaris: upravljačko sistem – nova zvezda? (84/8)
33 Tri iz Koreje (81/4)
34 Uskoro zakon o kopiranju softvera u Rusiji (86/4)
35 WordStar kupuje ZSoft (84/4)

4 Komercijalni softver
1 386 ali do maksimuma (386max 6.0) (79/27)
2 AutoCad 11 i za Windows (80/26)
3 Bitstream TrueType (82/37)
4 Bitel više ne stanuje ovde (87/31)
5 DeltaGraph Pro za Windows (82/13)
6 Excel 4.0 za Windows (82/7)
7 FoxPro za Windows i još tri verzije (86/8)
8 Kompajlirajte opet Sem! (84/4)
9 MS Alphabet Plus (79/5)
10 Nova baza podataka: Access (87/6)
11 Nova verzija PC Toolsa (87/8)
12 Nova AutoCad platforma (80/26)
13 Novi crtač – Windows Draw 3.0 OLE (87/8)
14 Novi DOS/Windows paket (85/8)
15 Novi DrawPerfect sa novim imenom (87/8)
16 Novi OCR programi (83/4)
17 Novi Recognita paket (81/8)
18 PhotoFinish (80/31)
19 Planiranje prezentacije na Microsoft način (87/6)
20 Quark Xpress za Windows (86/4)
21 ResourceShield: vizuelne aplikacije bez muke (85/8)
22 Rooms for Windows (82/13)
23 Postani Windows programer (82/7)
24 Word for Windows 2.0 (78/5)

5. Komunikacije
1 Modem bez telefonske linije (80/7)
2 Odsečeni od sveta (84/53)
3 Ostavi mi poruku (85/8)
4 Smartcom: Lakoća komuniciranja (87/8)
5 Ulo-mate (82/8)

6 Masovna memorija
1 Conner: nova serija hard diskova (87/4)
2 Drajvovi od 1.8 inča (85/4)
3 Hitachi – treća generacija (81/4)
4 Kompresijom diska do većeg kapaciteta (87/8)
5 Pasoš za lakši prenos (80/6)
6 Skladištenje brzinom munje (86/8)

7 Matematički softver
1 SYSTAT za Windows (84/8)

8 Mikroprocesori i čipovi
1 286 na dlanu (81/4)
2 486DX2 na 40 MHz u serijskoj proizvodnji (83/6)
3 AMD-ov sledbenik 386 (78/5)
4 Besplatni RISC (78/7)
5 CISC i RISC u PS čipu (78/4)
6 Compaq za 386SL (80/5)
7 Dva nova kontrolera (81/8)
8 Ethernet u jednom čipu (84/39)
9 Fleš Gordon? Ne, fleš memorija (84/5)
10 HP čipovi za brže komunikacije (84/39)
11 Intel: 31 verzija procesora (80/5)
12 Intel otkriva neverovatne detalje o P5 (85/8)
13 Intel prikazao prototip procesora P 5 (84/4)
14 Intelov overdrive (85/5)

INDEKS VESTI

15 Isto ali malo drugačije (C386S) (81/ 4)
16 Koprocesor na norveški način (83/ 4)
17 Menstrum u čipu (79/ 4)
18 Najbrži na svetu (82/37)
19 Novi Headland za optimizaciju 486 (80/ 8)
20 Novi keš kontroler (80/ 8)
21 Novi VLSI čipovi (82/ 8)
22 Posle palice dolazi daščica (87/ 4)
23 Prvi procesor iz PowerPC familije (87/ 4)
24 Sierra nlazi na tržište čipove za zvuk (84/ 5)
25 Superskalarni čip (78/ 4)
26 VESA i Intel – lokalne sabirnice (84/ 5)

8 Mreže računara
1 Bežična veza za Compaq LTE (82/ 8)
2 Distribucija softvera za Novell preko IBM hosta (86/ 8)
3 Lotus Notes 2.0 (80/ 5)

10 Obrada teksta na računaru
1 Međuverzija programa Word for Windows (87/ 8)
2 Signature u prodaji (79/ 8)
3. Ventura sa separacijom boja (87/ 8)
4 WordPerfect 5.1 govori ruski (81/ 4)

11 Operativni sistemi
1 Alternativa za Windows? (78/15)
2 DesqView/X – do X protokola i dalje (84/ 7)
3 DOS 6.0 od septembra na beta testu (86/ 4)
4 DR DOS 6.0 (78/ 8)
5. DR DOS 6.0 (80/ 7)
6 Geobys – prvi ugledao za Windows 3.1 (82/ 8)
7 IBM ide dalje: prodao milioniti OS/2 (85/ 7)
8 Još jedan prenšaj (HP NewWave) (87/ 4)
9 Ko rano rani, Windows NT grab (87/ 8)
10 MS DOS 5 u dva miliona kopija (78/ 4)
11 Neko je mislio na nas (85/ 7)
12 OS/2 2.0 nazad u prodaji (82/15)
13 OS/2 – Microsoft zabija nož u leđa (84/ 8)
14 Podignut veo sa Windows NT (78/ 8)
15. Ratov za OS pen računara (86/ 4)
16 Solaris (78/ 8)
17 Stiže OS/2 2.0 (79/ 5)
18 Uobičajena stvar: Windows NT kasni (87/ 4)
19 Win32 API (81/ 4)
20 Win32 NT do kraja godine? (84/ 8)
21 Windows 3.0 u brojkama (78/ 7)
22 Windows 3.1 tek na proleće (78/15)
23 Windows 3.1 u prodaji (81/11)
24 Windows NT za korisnike radnih stanica (86/ 4)
25 Windows za pen računare (82/ 8)
26 Windows za radne grupe (86/ 4)

12 Performanse računara i softvera
1 Benchmark saradnja (81/11)

13 Periferijska oprema
1 Novi EIZO monitor (87/ 8)

14 Profesionalni hardver
1 Da li ćemo dobiti pobeljšanu EISA magistralu (86/ 8)

15. Programski jezici
1 Borland prikazao novi C++ (84/ 7)
2. C++ za Windows bez po muke (86/ 6)
3 Cobol i Fortran za Windows (78/ 4)

16. Proširenja kompjutera
1 Grafički akceleratori za Windows (85/ 8)
2. Kako ubrzati Windows (81/ 8)
3 Miševi pod olovkom (85/ 5)
4 Nove grafičke kartice (86/ 8)
5 Programabilna tastatura (78/ 6)
6 Ručni kolor skener s motorom (85/ 8)
7 Sicos Mouse (85/ 8)
8 Tastature pamti pa vrati (85/ 5)

17 Računari u izlogu
1 486/50 portabl (78/ 4)
2 Amstrad za nepismene (84/ 8)
3 Companion PC (79/ 4)
4 Compaq 486C color (78/21)
5 Compaqovi novi serveri: brži, bolji, jeftiniji (86/ 6)
6 IBM na popravnom ispitu: ThinkPad (86/ 6)
7 IBM-ovi modeli RS/6000 (80/ 4)
8 Koka notebook n 256 boja (87/ 8)
9 Multiprocesorski 486-50 (79/ 4)
10 NEC-ov kolor portabl (79/ 4)
11 NeXT na Intel platformama (80/ 5)
12 Notebook računar sa štampačem (87/ 8)
13 Osećaj savršenstva (83/ 4)
14 Pogled u budućnost (PEN računari) (78/ 7)
15 Radne stanice u tastaturi (78/ 5)
16 SGI pojačava "Indigo" (80/ 4)
17 Stirnote (82/ 8)
18 Toshiba 486SX (78/15)

18 Razno
1 ADI inteligentni monitori (82/ 8)
2. Breakout fax 1.0 (82/ 6)
3 Ergonomska tastatura – manji zamor (86/ 8)
4 Kako razgovarati sa PC-jem (78/ 5)
5 Monitori na dodir (79/ 8)
6 MU 3 D na i860 (80/26)
7 Multimedija na vašem stolu (78/ 4)
8 Najkompletniji bafer na svetu (81/ 4)
9 Novosti iz Logitech-a (82/ 8)
10 Parom u računar (85/ 5)
11 Ploča je na stolu, a procesor po želji (85/ 8)
12 Priznanje Cerele stiglo u Sarajevo (82/15)
13 Sajam VTR 92 – Novi Sad (86/15)
14 ScriptWriter – olovka umesto tastature (83/ 4)
15 Seagate: DOS i Windows (82/ 8)
16 Tašne za prenosnike svetskog dizajna (86/ 4)
17 Trodimenzionalni miš (83/ 8)
18 Više ne pišti – sada peva (87/ 8)

19 Specijalne primene računara
1 Brajova tastatura (81/ 6)
2. Izdavanje elektronskih dokumenata (78/ 8)
3 Kompresor za sliku i digitalizovani zvuk (86/ 8)
4 Konvertor PC-TV (85/ 7)
5 PC kao mračna komora (79/ 5)
6 Računarstvo pomoću pera (84/ 7)
7 Sound Impression: editovanje zvuka za Win (86/ 6)
8 VGA slike na videu (85/ 7)

20 Štampači
1 Canon obara cenu kolor kopiranja (84/41)
2. Canon staje na put štampačima lažnog novca (86/ 8)
3 Citizen: novi Swift modeli (86/ 8)
4 Ink-Jet A2 PostScript (83/ 4)
5 Laser u koloru (Phaser III) (78/13)
6 Novi printeri pomeraju cene na tržištu (85/ 4)
7 Panasonic: nečujni štampači (83/ 8)
8. Polutonovi na laseru (84/41)
9 PostScript slajdovi u boji (81/ 6)
10 Prvi potpuno ne-japanski laser (82/ 8)
11 QNS štampači za najteže uslove (87/ 4)
12 Višenamenski portabl štampač (78/ 4)

21 Tabelarni proračuni
1 Lotus nastavlja ulaganje u OS/2 (83/ 5)
2 Lotus osvežava 1-2-3 (84/ 8)
3 Odbacuju Lotus, prelaze na Quattro Pro (85/ 5)

22. YU kompjuterski život
1 8S procesor – Mraz obrazovni centar (84/53)
2 Elektronski projektni tim (86/40)
3 Najbolji programi učenika Matematičke gim. (84/56)
4 Priznanje našem programu (80/13)
5 Sajam Computers 92 (86/37)
6 Štampač Citizen dobio Aleksandar Nikolić (86/ 8)

23. Zaštita programa i podataka
1 Čuvajte se Mikelanđela (80/ 8)
2 Hardverski anti virus (83/ 4)
3 I to je demokratija (83/ 5)
4 Prva linija odbrane – BIOS protiv virusa (87/ 8)

Najbrži 80486 i 80386/40 MHz- 15 MIPS



10"x8" Motherboard 386DX

* PC 286/20, 386/40, 486/50MHz
* EPSON matrični štampači
* Hewlett Packard laserski štampači
* DATATRONICS (fax)modemi
* PANASONIC fax mašine i telefoni
* Novell mreže
* ALGOR FEA program SUPERSAP

intel inside

* Knjigovodstveni softver
* Softver po zahtevu
* Projektovanje CAD i FEA programima
* Obuka u našem školskom centru



Discovery pocket-size fax-modem model 2496FX

TEHNICOM Bulevar Vojvode Mišića 37 11000 Beograd Telefon/fax: (011) 235.1108

mikronova Software

Đure Jakšića 1a, 21000 Novi Sad, tel / fax: +38-21-26-251
26-275

PREDSTAVLJA SuitCASE

Ako želite:

- Automatizovan razvoj aplikacije;
- Bavljenje projektovanjem a ne programiranjem,
- Aplikacije koje automatski rade i u mreži, (višekorisnički ambijent),
- Aplikacije koje su transakciono orijentisane (rollback i sl.);

Ako NE želite:

- Da ste u začaranom krugu editovanje-kompajliranje-testiranje-debagiranje; Da ste rob a ne kreator Vaših aplikacija jer se najveći deo vremena bavite održavanjem aplikacija;
- Da Vam projektna dokumentacija leži u glavama projektanata,

APLIKATIVNI SOFTVER

- preko DVADESET kompletnih programskih paketa
- svi programi pisani u SuitCASE-u
- mogućnost vezane kupovine (aplikacija + SuitCASE)
- SAMOSTALNA dorada software-a (obj + lib + SuitCASE)
- dokumentacija i upulstva obezbeđeni

NOVELL mrežna oprema

- NETWARE 2.2, 3.11 i NETWARE LITE 1.1
- X.25 GATEWAY
- povezivanje udaljenih radnih stanica
- konsalting, servis

EXOS

Microdyne

- ultra brze ETHERNET kartice COAX (256/512 Kb RAMa, 80186 procesor)
- POCKET ETHERNET adapteri
- povezivanje sa HOST sistemima
- CDDI / FDDI (100 Mb/s)

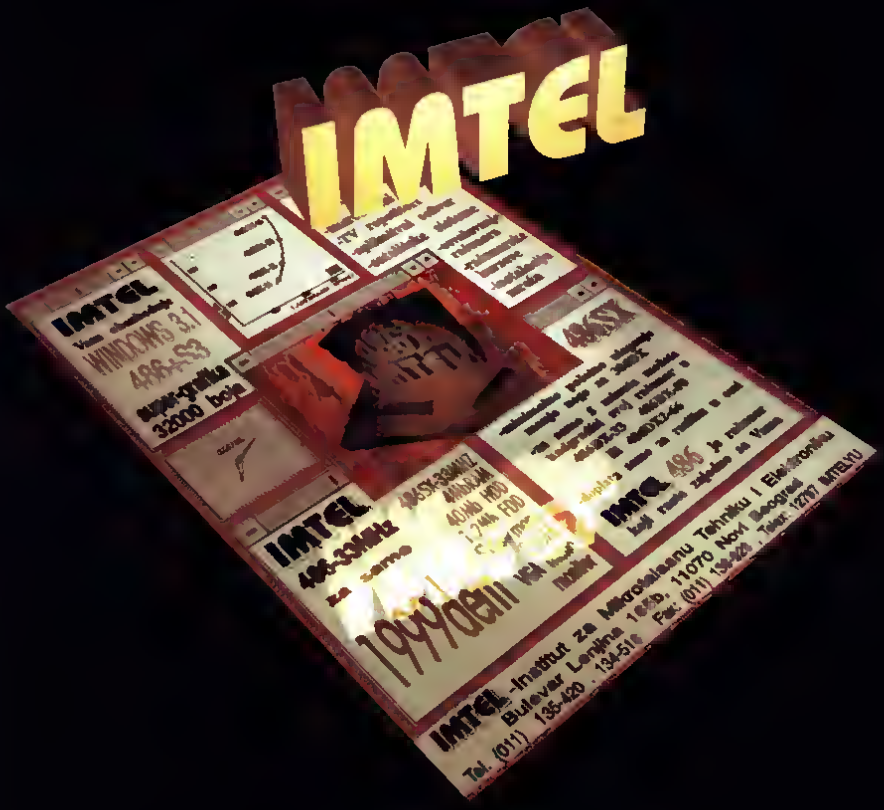
- transiveri
- ripteri
- bridževi
- pocket 3270 adapteri
- rešenja za olakšano kabliranje

TIPOGRAFIKA

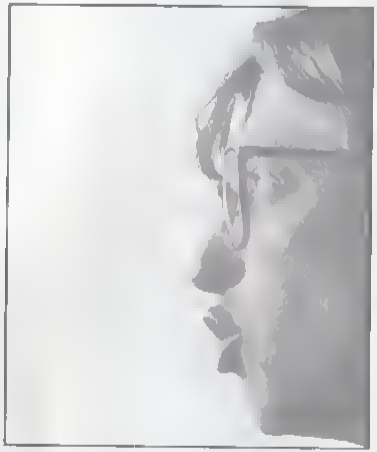
NOVELL®

SYSTEM INTEGRATOR

BBS za podršku korisnicima SuitCASE i NOVELL: 021 / 26 - 275


IMTEL
IMTEL
WINDOWS 3.1
super-grafika
32000 boja
IMTEL
IMTEL
1990din
IMTEL - Institut za Mikroelektronske Tehnike i Elektroniku
Bulevar Lenjina 165b, 11070 Novi Beograd
Tel. (011) 135-420, 134-516 Fax: (011) 135-420, Telex: 12717 IMTEL YU

Džejms Volis i Džim Erikson



SNAŽAN PORIV

BIL GEJTS I STVARANJE IMPERIJE MICROSOFT

SPECIJALAN DODATAK ČASOPISA *računari*
januar 1993

Ove su izvodi iz knjige *Snažan poriv. Bil Gejts i stvaranje imperije Majkrosoft* (Hard Drive Bill Gates and the Making of the Microsoft Empire, izdavač John Wiley & Sons, Inc) autora Džejmsa Volsa (James Wallace) I Džima Erksona (Jim Erickson) Knjiga je, na 426 strana, objavljena u Americi u leto 1992 godine

Naša, skraćena verzija priče o Bilu Gejtsu izbor je najzanimljivijih delova iz ove biografije Naravno, mnogi detalji iz života i karijere kontroverznog Gejtsa nisu mogli biti pomenuti, ali se nadamo da će čitalac uspeti da sklopi „svoj" portret Gejtsa i presudi da li je on kompjuterski genije i vizionar ili samo beskrupulozan biznismen kojeg u svemu prati sreća

DETE IZ BOGATE PORODICE

Ako porodično nasleđe utiče na uspeh u životu, onda je Bil Gejts bio predodređen da uspe Njegov pradeda sa majčine strane, D&V Maksvel (J W.Maxwell), bio je čuvani američki bankar i dobar prijatelj Džona Peršinga (John J Pershing)–zapovjednika američke vojske u Prvom svetskom ratu

Godine 1892 na nagovor jednog prijatelja, Maksvel je se ženom krenuo na Zapad Postao je građevinski preduzimač Saut Benda (South Bend) država Vašington, i radio u državnom sudstvu Porodica se 1906 preselila u Sietl, gde je Maksvel osnovao National City Bank i širom Amerike stekao ugled u bankarstvu

Maksvelov sin, Džejmz Vilard Maksvel je i sam počeo bankarsku karijeru 1925 godine, kao kurir u očevoj banci Prethodno je diplomirao na Vašingtonskom univerzitetu gde je upoznao svoju buduću ženu Adelu Tempson Džejmzovu i Adelina kćer Meri je kao i njena majka, budućeg muža visokog, sportski građenog studenta prava, Bila Gejtsa Jr upoznala dok je studirala na Vašingtonskom univerzitetu

Bil Gejts Jr, za razliku od svoje žene nije imao bogatu i slavnu porodicu za sobom ali je imao volju i ambicije Bio je rođen u Brenertonu, država Vašington, sat vožnje trajektom od Siatla, gde je njegov otac imao prodavnicu nameštaja.

Godine 1954 Meri Gejts je rodila kćerku Kristu, a godinu dana kasnije sina jedinca. Vilyem Henri Gejts III (William Henry Gates) je rođen 28 oktobra 1955 godine, nešto posle 9 sati uveče. Zbog sinovog dodatka imenu – III – roditelji su mu dali nadimak Trej i u porodici ga niko nije drukčije ni zvao

Trej je bio neobično živo dete Naučio je da sam ljuља kolevku i znao je to raditi satima. Danas je firmi kompjuterske industrije poznate njegove navike da se ljuља, a rašrena je i među programerima u Microsoftu, koji i na taj način pokušavaju da se postovete sa svojim šefom Često dete zateći glavne menadžere Microsofta kako se za vreme nekog važnog sastanka svi ljuљaju na stolicama u istom ritmu

Gejts je kao dete bio sklon introspekciji, pa ipak se nije smurivao na jednom mestu. U njegovoj sobi u kojoj nikad nije mogao da se skrasi, obično je vladao rišum. Uzaludni su bili svi pokušaji roditelja da ga nauče da sprema svoju odeću – pokušali su i da mu oduzmu svaku stvar koje nije na svom mestu, a kad ni to nije upalilo, digli su ruke. Zahtevali su jedno da barem drži zatvorena vrata da ne mora svako da gleda taj urnebes

Još kao dete Gejts je bio opsesivna ličnost sa neodoljivom potrebom da u svemu bude najbolji. Jednom je u četvrtom razredu na pismenom zadatku trebalo da opiše jedan deo ljudskog tela. Napisao je preko 30 strana. Kada je trebalo da napiše kratku priču na najviše dve strane, Trejev pismeni je bio pet puta duži

Trej se veoma dobro slagao s ocem, iako su obojica imali snažnu volju Taj odnos je obeležio njegove detinjstvo Gejtsovi su uopšte bili složna i povezana porodica. Ne Treja je mnogo uticala i baka s majčine strane, Adela Maksvel, koja ga je podsticala da čita, da se u svemu ističe i da misli svojom glavom.

„Porodica je uvek bila vrlo važan deo njega," primećuje Pol Alen, ko-osnivač Microsofta i jedan od Bilovih najbolih prijatelja.

U krugu porodice je vladao neobičan takmičarski duh koji je i njega zapalio još u ranoj detinjstvu, a podsticale su ga igre sportovi i roditeljske ambicije

Omiljeno poprište za dečje igre bilo je kamp-teteviliše u mestu Čirla na Hud kanalu „Nikada nije bio uobraženko ili gnjavator, niti dete koje ne biste poželeli u svom timu," seća se nekadašnji drugar iz Čirlos. „Svi smo znali da je Bil pametniji od nas. Već tada je, se 9 ili 10 godina, govorio kao odrastao čovek i služio se izrazima koje niko od nas nije razumeo "

Da nije bilo sudbonosne odluke roditelja 1967 godine, Bil Gejts bi verovatno postao matematičar

ila profesor na nekom koledžu. Sa jedanaest godina bio je daleko ispred svojih vršnjaka u matematici, hemiji i fizici, željan novih akademskih izazova. Roditelji su odlučili da školovanje ne nastavi u državnoj školi kao njegova sestra, već da se te jeseni upiše u privatnu školu za dečaka u Lejksajdu (Lakeside), poznatu po rigoroznoj akademskoj disciplini. Bila je to najekskluzivnija škola u Setlu, rezervisana za sinove moćnih i bogatih.

Deset će vreme kada će svako dete u školi znati njegovo ime – ime najboljeg među najboljima u Lejksajdu. Ali, kada je počeo u sedmi razred, Bil Gejts je bio poznat samo po stopalima veličine kao čamci – tako najmanji u razredu, nosio je cipele broj 40.

ELEKTRONSKA PUPČANA VRPCA

Krajem prve godine u Lejksajdu, u rano proleće 1968, škola je odlučila da svoje đake upozna s novim i uzbudljivim svetom kompjutera. Međutim, u to vreme čak ni tako ugledne privatne škole nije mogla kupiti kompjuter, pa je nabavljena relativno jeftina teletype mašina. Na njoj su se mogle otkucati naredbe koje su se putem telefona prenosile na PDP 10 mini-kompjuter u centru grada. Lejksajd je te usluge plaćao a „kompjutersko vreme" je bilo skupo. Taka je Klub majki iz Lejksajda organizovao prodaju starih stvari a 2prikupljena suma od 3000 dolara je trebalo da podmiri troškove upotrebe kompjutera do kraja školske godine. Međutim, niko nije slutio koliko će se tom malenom zarazit nekoliko dečaka.

Škola u Lejksajdu je bila jedna od prvih u Americi koja je uvela upotrebu kompjutera. On je sada postao magnista privlačio grupicu najboljih đaka, među kojima je bio i Gejts.

Uskoro je teletype postao pupčana vrpca koja ga je vezivala za jadan sasvim novi, uzbudljivi svet. Ali, često se moralo boriti za vreme, jer je bilo i drugih dečaka koje je ta soba privlačila poput snažne gravitacione sile. Među njima je bio i Pol Alen (Paul Allen), dva godine stariji od Gejtsa. Sedam godina kasnije, dva školska druga će osnovati Microsoft, kompaniju koja je u istorji američkog biznsa ostvarila najbrži uspon.

Gejts je gutao svu literaturu o kompjuterima koja mu je dolazila do ruke. Sa ostalim dečacima je više-manje živeo i noću u kompjutrskoj sobi. „Bili smo u nekom svom svetu uglavnom prepušteni sami sebi" seća se on. „Niko osim nas nije se u kompjutar baš mnogo razumeo, a je sam želeo de u potpunosti prouknuam u sve njegove tajne."

Ah, ova nezajažljiva potreba da se sve više vremena provodi uz kompjuter bila je veoma skupa – gotovo cela suma od 3000 dolara potrošena je za samo nekoliko nedelja. Prvi Gejtsov program je bila igra tik tak-to, a zatim je srušio igru sa spuštanjem lunarnog modula, pa je onda, kako je napredovao u veštini, naučio kompjuter da igra monopol davao mu je naredbu da igre po hiljadu puta kako bi otkrio strategije koje osiguravaju pobedu.

Gejts je očuvak bio dobar matematičar – u tome je bio prvi u školi. Na kolešiju je na ispitu iz matematike dobio maksimalan broj bodova 800. „Matematiku sam učio unapred, tako da u školi nisam trošio mnogo vremena. Čak i kad sam iz drugih predmeta imao lošije ocene, kao u osmom razredu, iz matematike sam bio odličan."

Fred Rajt (Wright), šef matematičkog odseka u Lejksajdu u vreme Gejtsovog školovanja, kaže: „Nalasio je kratice u algebarskom ili kompjuterskom problemu. Delazio je do najjednostavnijih rešenje u matematici. U svojoj nastavničkoj karijeri nisam naišao na boljeg matematičare analitičara. Ali Bil je bio odličan i u drugim oblastima, na samo u matematici. Veoma je svatran; po tome je stvarno osoben." Rajt je znao da Gejts Evans i još neki dečaci bežo se fizičkog da bi radili na „mašini."

Gejts i Alen su se sprijateljili, provodeći najveći deo svog viđe i više vremena u kompjuterskoj sobi. Kada je jednog dana otišao Alenovoj kući čuo je bio zapanjen njegovom bibliotekom naučne fantastike.

„Pročitao je četiri puta više nego ja," seća se Gejts. „A iman je i drugih knjiga o svemu i svačemu. Pitao sam ga, kako funkcionišu puške? kako rada nuklearni reaktori? Pal je umeo sve da objasni. Kasnije smo zajedno radili matematiki i fiziku. Tako smo se sprijateljili."

„Pal je bio normalan momak," kaže jedan školski drug koji nije bio naročen kompjuterom. „Bio je pametnjaković, ali nije ličio na štrebera. Uvek je bio prustupačan od Bila. Kad bi vas sreo na hodniku uvek bi stao i pozdravio."

„Obojica smo bili fascinirani mogućnostima kompjutera," kaže Alen. „Bila je to ogromna oblast znanje koju smo pokušavali da osvladamo. Bil i ja smo očuvek imali velike snove o tome šta bismo mogli napraviti s kompjuterima." Dok je Alen voleo da čita časopise kao što je *Popular Electronics* Gejts je očitao s biznsu u listovima koje su primali njegovi kod kuće. Kao uvod u bavljenje biznsom u „velikom svetu". Gejts i Alen su osnovali Lejksajd programer sku grupu sa još dva druga, Ričardom Vilandom i Kentora Evansom. Kompanija se bavila pronalaženjem poslova na kojima bi se, uz primenu kompjutera, mogao zaraditi novac u „velikom svetu".

PROVALA U SISTEM

Computer Center Corporation (C-Cubed) je bila firma iz Setla koja je nudila kompjuterske usluge. Radili su sa nekoliko kompjutera iznajmljenih od firme Digital Equipment Corporation, među kojima je bio i jedan PDP 10. Služby je htao da je sin Monke Roš, jednog od osnivača i glavnog naučnog programera ove firme u Lejksajdu. Ideo u razred s Gejtsom. Ona je znala za teletype i ugovor koji je škola sklopila o korištenju kompjutera. Predstavnik njene kompanje ponudio je školi sličan aranžman sa Computer Center korporacijom – učenici bi imali mogućnosti da više nauče o kompjuterima. Uprava Lejksajda je pristala, a roditelji su opet zamoljeni da daju novčani prilog za troškove upotrebe kompjutera.

Gejts je sa još nekoliko dečaka ubrzo otkrio razne programske mogućnosti PDP-softvera. Naučili su i trik koji se zvao „uzmi i ostavi program da radi" To je značilo da je mašina radila s njihovim programom i kada je bila isključena iz sistema, ali je merila i utrošene vreme. Račun za kompjuter uskoro su se popeli na nekoliko stotina dolara.

Elektronski nestalluci brzo su se otrgli kontroli. Gejts je se još dvojicom dečaka probio zaštitni sistem PDP-a i ušao u računovodstvene fajlove kompanje. Pronašli su i svoj račun i prepravili pokazatelje o vremenu koje su utrošili e kompjuterom. Silne su se ponosili svim genijalnim podukvatom – sve dok nisu bili otkriveni.

Softver koji je Digital Equipment korporacija i sporučivala sa računarom PDP-10 je bio krajnje nepouzdan. Bilo je dana kada je sistem funkcionisao i po četri sata pre no što padna. Ali, u dane kada je na liniji bilo mnogo korisnika, sistem je padao svakih pole sata. Dakle trebalo je sačte učiniti na programu da bi se firma održala.

Take je kompanija odlučila da angažuje grupu svojih najodanijih korisnika koji su postali nezvanična „noćna smena". C-Cubes je ponudila Gejtsu i ostalim kompjuterskima iz Lejksajda priliku da ispitaju sistem a da za uzvrat imaju neograničeno vreme za besplatno korištenje kompjutera. Trebalo je da dolaze u C-Cubed uveče i preko vikenda, kada su inuje slobodna, da se uključe u sistem i zabavljaju se. Jedini zadatak im je bio da pažljivo beleže svaki bag koji je izazivao padanje sistema.

„Tah kada nam je C-Cubed dao neograničeno besplatno vreme, stvarno smo uposlnih kompjutere," kaže Gejts „Postao sam zagrijani kompjuterai Nisam se odvajao ni noću ni danju."

Gejts je tada imao 13 godina i završavao je osmi razred. On i Alen su lovili bagove, ali i svaku moguću informaciju koja bi mu pomogla da saznaju nešto više o računarima, operacionim sistemima, softveru. Alen je pridržavao Gejtsa dok se ovaj propuzao na kanta za smeće u potrazi za dragocenim informacijama koje je za sobom ostavila „dnevna smena".

Uprkos radu Gejtsa, Alena i drugih dečaka iz Lejksajda, DEC je i dalje imao problema sa softverom. Trebalo je da protekne barem sedam godina da se otklone svi bagovi. No, posle sedam godina C-Cubed više nije postojao, a Bil Gejts i Pol Alen su bili slavni.

Meri i Bil Jr. su primetili dehumanizovano, osebenjačko ponašanje svog sina. Mada ga očevi nisu gurali u bilo kom pravcu, sada su tome pribegli. Zabranili su mu bavljenja kompjuterom, barem neke vreme.

Nije bilo strašno, kaže Gejts. „Jednostavno sam radio neke druge stvari – između ostalog fiziku matematiku. Bile je bezbroj knjiga koje sam želeo da pročitam. Najmanje devet meseci nisam dotaknio kompjuter."

Zanta je čitao, i to za istom onom predanošću s kojom se bavio kompjuterima. Gutao je biografije – Frenklina Ruzvelta i Napoleona, između ostalih – zainmale ga je kako su razmišljali ljudi koji su obeležili istoriju.

DETE KOJE ZAVITLAVA

Do polaska u srednju školu Gejts je postao neka vrsta kompjuterskog gurua za mlađe kompuzeraju u Lejksajdu. Jedan od tih zaljubljenika koji su dolazili da ga slušaju je bio Bred Ogustin, četiri godine mla đi od njega.

„Živeo je samo za kompjutere, tako de je zaboravljao i da odsečka nokta" seća se Ogustin. „Bili su mu po santimetar dugački. I inače se potpuno 2predsvas svemu što je radio."

„Bil se isticao" kaže jedan školski drug. „Bile je štrebera koje niko nije primećivao i štrebera koje su svi znali. Bil je spadao u ova druga."

Neki drugovi se sećaju Gejtsa kao nadrušt vnog tipa zaokupljenog svetom kompjuterske sobe, ali oni koji su ga dobro poznavali kažu da ga drugari nisu odbacivali kako bi se mogio učiniti. „Ona koji ga se sećaju kao štrebera ili se nisu družili s njim ili sa dobro ne sećaju, kaže njegov prijatelj Pol Karlson, koga je zanimala politika a ne računari.

Kada mu je bilo 16 godina, Gejts je kupio sovog crvenog Mustanga iz 1970. s kojim je društvo bežalo sa pepodnevnih časova. „Voleo je da brzo vozi," kaže Fiter Rendlit, jedan od drugara koji se često vozio s ajim. „Bio je tipično dete srednjih rodtelja koje voli da se zavitlava."

Na drugoj godini studija Gejtsov prijatelj Kari Edmark je preko leta radio u jednoj banci u Setlu. Jednoga dana u banku je došla starije gospoda i uložila sekoliko novčanica od 1000 dolara. Edmark nikad dotad nije video novčanicu od 1000 dolara i to je uveče rekao Gejtsu. „Onda čemo ja naći," rekao je Gejts i sutradan dao Edmarku ogroman svežanj novčanica od 20 dolara. Edmark ga je odnio u banku i dobio za njega jednu novčanicu od 1000 dolara. Te večeri Edmark i Gejts su otišli kod Dika, u popularno zastajalište gde su služili hamburgere i najmanji pomfrit u gradu. Naručili su čizburgera s pomfritom. Kada je trebalo da plate, Gejts je kasnio nonšalantno pružio novu novcatu novčanicu od 1000 dolara. „Imaš išta sitnija?" pitao je šef restorana. Gejts. koji je izgledao pet godine mlađi nego što jeste, je surtav-hladan odmahnuo glavom. Na kragu su ipak našli dva dolara, platili račun i odmagli u suć u crvenom mustangu.

U prvom razredu srednje škoje Gejts je stopšto svom drugu Polu Karlsonu da će do trideset godine biti milioner. „Može to nekom zvučati arogantno," kaže Karlson. „Zavisi ko to kaže kad nekog bi to bilo puke hvalisanje, kod nekog bi to opet značilo da zna koliko vredi. Bil je spadao u ovu drugu grupu."

Lejksajd programerska grupa je dobila značajnu poslovnu ponudu početkom 1971. godine. Information Sciences kompanija koja je poput C-Cubed dava la kompjuterske usluge, zatražila je od grupe da uradi program za raspored isplate jednog klijenta. Alan i Ričard Viland su pomislili da mogu sami pa su Gejtsu i Kentu Evansu rekli da se povuku iz ISI projekta.

Gejts se priseća. „Pol i Rik su mislili da nema dovoljno posla za sve nas pa su nas otkačili. Ali, odmah im je zapelo i zvali su me da se vratim." Nije poznato koliki bi bio honorar za ovaj projekat, ali ISI im je dao da koriste kompjutere u vremenu koje je vredelo 10 000 dolara.

NJEGOV PRVI RAČUNAR

Alen je završio školu u Lejksajdu 1971. i upisao se na Vašingtonski državni univerzitet, odsek za informatiku. No, on i Gejts su tada već uveliko radili na još jednom unosnom projektu koji su nazvali Traf-O Data.

Ideja je bila da se kompjuter programira da analizira podatke o frekvenciji saobraćaja koje su na papirnim trakama beležili arati postavljenim širom Amerike. Posle bi dobijene podatke prodavali gradskim vlastima brže nego iko drugi. Gejts je angažovao učenike sedmog i osmog razreda u Lejksajdu da brojeve sa traka prepisuju na kompjuterske kartice koje je zatim ubacivao u CDC računar Vašingtonskog univerziteta. Njegov softverski program pretvarao je ubačene podatke u pregledne tabele o protoku saobraćaja.

Kada je posao Traf-O-Data proradio, Alen je došo na ideju da on i Gejts sami sklope računar na kojem bi direktno očitavali trake sa podacima o saobraćaju. Platili su jednog inženjera iz Boinga da im pomogne u konstrukciji hardvera. Gejts je imao 360 dolara – kupili su Intelov novi 8008 mikroprocesorski čip, jedan od prvih čipova uopšte koji je prodavan u distributivnoj mreži. Zatim su 16-kanalni čitač traka priključili na svoj „kompjuter" i tako postigli direktno očitavanje podataka.

Taj računar, naravno, nije imao mogućnosti kasnijih mikroprocesora, ali je program Traf-O-Data radio – uglavnom. Meri Gejts se seća jedne prilike kada je njen sin hteo da demonstrira nekom predstavniku gradskih vlasti kako radi njegova mašina. Kompjuter je baš u tom času otkazao poslušnost, posetilac je izgubio interes dok je Bil očajnički preklinjao „Reci mu, mama, reci mu da inače radi."

U maju 1972. Gejts i Evans su dobili ponudu da uz pomoć kompjutera sastave raspored časova za 400 učenika Lejksajda. Napravili su program koristeći vreme zarađeno od firme Information Sciences. Kako im je i Lejksajd platio korišćenje kompjutera, ostalo im je na raspolaganju vreme vredno 2000 dolara. Njihov program za raspored časova,ponešto dorađen i usavršen, još uvek se upotrebljava u Lejksajdu.

Kompjuterski urađen raspored časova te jeseni je bio veliki hit, naročito među starijim učenicima koji zahvaljujući Gejtsovom kreativnom planiranju nastave, utorkom poslepodne nisu imali časova. Ta grupa učenika je nosila majice sa šljaštećim natpisom „Klub utorkom" ispisanim preko krigle piva.

VELIKI SNOVI

Jednoga dana Gejts je dobio poziv od čoveka iz TWR, moćne posredničke firme. Odmah je nazvao Alena i seo u voz. TWR je tražio da njih dvojica što pre dođu u Vankuver radi razgovora o zaposlenju. „Pol, najzad imamo šansu da zgrnemo pravu lovu! Moramo pristati."

Iako još sasvim mladi, Gejts i Alen su dobili ponudu da rade za 165 dolara nedeljno. „Bilo je uzbudljivo," kaže Alen. „Nikada pre toga nismo bili plaćeni za rad na kompjuteru. Pomisao da će nam neko plaćati da radimo ono što obožavamo bila je neprosto fantastična."

Na TWR projektu je radilo nekoliko vrhunskih programera. Jedan od najboljih je bio Džon Norton. Večito je pisao poruke programerima s primedbama na urađene kodove. Taj njegov običaj je ostavio utisak na Gejtsa. On i danas neumorno šalje elektronske poruke svojim programerima s primedbama na račun njihovih kodova. Ti komentari često znaju biti puni kritike i sarkazma. Dešava se tako da neki jadni programer u dva sata posle pola noći primi poslanicu sledeće sadržine: „Ovo je najgluplji kod koji je ikad zabeležen."

Gejtsovo samopouzdanje ništa nije moglo pokolebati. Bil Haks, koji je 73. bio u istom razredu u Lejksajdu, seća se jedne partije skvoša koju je odigrao s Gejtsom pre nego što će maturirati u junu mesecu. Posle meča, koji je Gejts dobio, Haks ga je pitao šta namerava posle srednje škole. Gejts je rekao da će na jesen na Harvard i sasvim ravnodušno dodao: „Prvi milion ću zaraditi do svoje 25. godine." Nije to bilo ni hvalisanje ni proricanje. Govorio je o budućnosti kao da je njegov uspeh neminovan, izvestan koliko i matematički dokaz da jedan i jedan jesu dva.

Kako je leto proticalo i bližilo se vreme da Gejts ode iz Vankuvera na koledž, on i Alen su počeli ozbiljno razgovarati o osnivanju vlastite softverske kompanije. Već duže vremena su delili istu viziju da će kompjuter jednoga dana biti prisutan u svakoj kući, kao i televizor, i da će za taj kompjuter biti potreban softver – njihov softver. „Uvek smo imali velike snove," kaže Alen.

HARVARDSKI ĐAK

Kasnije je Bil Gejts pričao prijateljima da je na Univerzitet u Harvardu otišao da bi učio od pametnijih od sebe. Napustio ga je razočaran.

Stigao je u Kembridž (Masačusets) u jesen 1973. godine, bez jasne predstave o tome šta bi trebalo da radi u životu. Mada je kao glavni predmet izabrao osnove pravnih nauka, nije imao želje da bude advokat kao njegov otac. Ni roditelji te nisu očekivali od njega i, uopšte, nisu na njega vršili nikakav pritisak. Jedino su insistirali da ide na koledž i da se druži sa studentima. A zar se mogla poželeti bolja sredina za njihovog sina od Harvarda, najstarije američke akademske ustanove? Taj legendarni univerzitet je bio simbol uspeha, moći, uticaja, veličine. Sudije vrhovnog suda i američki predsednici su se školovali na Harvardu. Sada je njihov sin postao deo te izuzetne intelektualne atmosfere. Svi planovi za osnivanje softverske kompanije sa Polom Alenom moraće da pričekaju – bili su nepokolebljivi Bilovi roditelji.

Gejts je svoju prvu studentsku sobu delio sa Semom Znajmerom i Džimom Dženkinsom. Dolazili su iz sasvim različitih sredina i kultura – upravo ono što su želeli Bilovi roditelji. Gejts, bogati belac iz Sietla, Znajmer – siromašni Jevrejin iz Kanade, koji je dobio stipendiju da studira hemiju, a Dženkins Crnac iz Tenesija, sin oficira.

„Bil me fascinirao," seća se Znajmer, danas kapitalista. „Dotad se nisam mešao sa decom iz bogatih porodica, koja su pohađala privatne škole. Pričao je kako mu se deda družio sa guvernerom države Vašington, što je za mene bio nepoznat svet. S druge strane, Bil je bio sasvim običan – sva trojica smo živeli manje-više na isti način – zajedno smo jeli, zajedno učili i imali iste interese: nauku, inženjering i slične stvari. I svi smo voleli naučnu fantastiku."

Kada se upisao na Harvard, Gejts je dobio dozvolu, koja se davala posebno nadarenim decima, da pohađa i post-diplomske kurseve. Već prve godine se prijavio za jedan od najtežih kurseva iz matematike na Harvardu – „Math 55". Gotovo svi polaznici tog kursa su na prijemnom testu postigli maksimum od 800 bodova. Gejtsu je išlo dobro, ali nije bio najbolji na godini. Dva studenta su bila bolja od njega, a jedan od njih je bio Endi Brejterman, koji je živeo u istoj studentskoj zgradi. On i Gejts su se sprijateljili i kasnije delili sobu.

Gejts je pohađao i ostale uobičajene predmete – ekonomiju, istoriju, književnost i psihologiju. Njegov odnos prema radu je bio isti kao i na Lejksajdu. Mnogo je radio i bio sjajan u predmetima koji su ga zanimali, dok se oko ostalih nije baš pretrgao, ali je zahvaljujući svojoj sjajnoj inteligenciji postizao solidan uspeh. Za vreme završnog ispita iz grčke književnosti Gejts je zaspao, ali je ipak dobio ocenu „vrlodobar". „Mnogo se ponosio tim uspehom," kaže Brejterman. „Jako je voleo da taj događaj prepričava."

To što mu se dešavalo da zaspi u razredu, uopšte nije čudo. Živeo je ubitačnim tempom i imao običaj da ne spava i po tri dana. „Nije mi bilo jasno kako izdržava toliko dugo bez sna," priča Znajmer. „I ja sam probdio mnoge noći, ali bih posle 18 do 24 sata morao barem malo da dremnem. Ali on je imao običaj da neprekidno radi 36 sati po i duže, da izađe pojede picu, vrati se na posao i počne sve iz početka, pa makar bilo i tri sata ujutro."

Da, kad je spavanje u pitanju, navike su mu bile zaista bizarne. Gejts nikada nije namestao postelju. Srušio bi se u nenamešten krevet, navukao električne ćebe preko glave i istog trena zaspao k'o klada, bez obzira koje je doba dana i šta se u tom času dešava u sobi. I dan-danas Gejts može svuda i u svako doba da odspava. Kada leti avionom, često navuče ćebe na glavu i čitav let prespava.

„Uopšte nije mario za ono što je smatrao nebitnim, a to su, između ostalog, bili spavanje i odevanje," kaže Znajmer.

U očima svojih cimera i nekolicine drugova s kojima je izlazio, Gejts je bio izuzetno zanimljiva ličnost. Za vreme razgovora, čitanja ili koncentracije na neki esencijalni problem, doveo bi svu svoju energiju u frenetično stanje i tada bi počinjao da se ritmično ljulja napred nazad, držeći glavu u rukama. Dokazujući nešto u diskusiji, znao je besomučno mahati rukama, kao da je pomahnitao.

Dobar deo ove energije je bio usmeren na kompjutere, baš kao u Lejksajdu. I mada nije znao šta bi radio u životu kada se upisivao na Harvard, nije bilo sumnje u pogledu Gejtsove najveće strasti. Tokom prve godine studija nedeljama je pisao program na BASIC-u za kompjutersku igru bejzbola. Bilo je potrebno da reši izuzetno složene algoritme koji će na ekranu predstavljati figure koje udaraju, bacaju i hvataju loptu. Naravno, uspeo je.

Tokom te godine proveo je mnoge noći u harvardskom kompjuterskom centru „Ejkon", gde je takođe bio jedan računar PDP 10. Znajmer je ponekad navraćao u kompjutersku zgradu i zaticao Gejtsa pognutog nad nekom od mašina. Bilo je nekoliko kompjuterskih igara, između ostalih i „Ratovi u svemiru" Stiva Rasela, pa su Gejts i Znajmer znali da se igraju do sitnih sati.

Kada su želeli da se opuste, Gejts, Znajmer i Brejterman su odlazili u bioskop u Kembridž ili su se igrali flipera u društvenim prostorijama koledža. Bila je tu i rana verzija video-igre „Pong" (Ta igra je svom tvorcu, Nolanu Bušnelu, donela slavu i bogatstvo. Prodavao ju je preko kompanije koju je sam osnovao – preko Atarija). Kad su u pitanju bile igre, takmičarski raspoložen Gejts je gotovo uvek pobeđivao. Bio je bez premca, kako u fliperima tako i u Pong-u.

UDVARANJE NA BILOV NAČIN

„Osim što smo igrali flipere i gledali redom sve filmove," kaže Znajmer, „svi smo iskusili svoj deo seksa, droge i rokenrola... s tim što smo svi bili mnogo više zaokupljeni svojim hormonima od Gejtsa. Ne sećam se da je ganjao ženske, a nije da nije bilo prilika."

Ko god poznaje Gejtsa sa Harvarda ne seća se da je izlazio ni sa jednom devojkom. Doduše, kad je dolazio na raspust, kući u Sietl, viđao se sa jednom devojkom, ali to nije bila romantična veza. Zvala se Karen Glejd i bila je student u Sietlu, dve godine mlađa od Gejtsa. Kada su se upoznali, preko roditelja, Gejts nije ostavio bog zna kakav utisak na mla-

du damu. Nedostajao mu je „glamur" koji se očekivao od jednog harvardskog studenta. Osim toga, bilo je jasno da Gejts nema iskustva sa devojkama. Prvo što je pitao kada su se upoznali je koliko bodova je postigla na prijemnom ispitu.

„Sada kada se prisećam, izgleda mi smešno," ispričala je Karen, „ali tada mi nije bilo do smeha. Nisam mogla da verujem svojim ušima. Pomislila sam da imam posla s nekim čudakom." Ali, Gejts nije odustajao – ponosno je objasnio Karen kako je dvaput pisao prijemni test, kako bi postigao punih 1600 poena (matematički i verbalni test nose maksimalno po 800 bodova) – prvi put je uradio matematički test kao od šale ali mu se omakla glupa greška pa je postigao samo 790. „Na popravnom" je postigao svih 800 poena. „Tad mi je već bilo jasno da imamo vrlo malo zajedničkog," kaže Karen.

Ipak su se videli još nekoliko puta. Jednom, za vreme raspusta, išli su sa očevima na izlet na ostrvo San Huan, sa advokatskim udruženjem. Karen i još nekoliko mladih su se odvezli u grad očevim kolima, na igranku. Gejts je ostao sa odraslima da igra poker.

„Bil i ja smo nekoliko puta igrali tenis, bio mi je drag, ali nismo bili jedno za drugog," priča Karen. „On je bio „mozak", dok su mene zanimali izlasci, zabave i te stvari. Bil je bio veoma stidljiv, nije imao iskustva u druženju sa devojkama. Jednostavno, nije želeo da traći vreme na ono što ga nije zanimalo."

Ali, u nečem drugom Gejts je imao i te kako iskustva i daleko prednjačio u odnosu na svoje drugove – bio je vlasnik prave privatne kompanije – Traf-O-Data.

„To je bila još jedna od zanimljivosti u vezi sa Gejtsom. Bilo je i drugih dobrih matematičara ili dobrih fizičara, ali Bil je jedini okusio rad za velike firme, kao TWR," kaže Znajmer.

On se seća kako je Bil proveo nekoliko noći u studentskoj sobi s početka 1973. obračunavajući porez na prihode preduzeća Traf-O-Data. „Ja nisam znao čak ni s koje strane se čita poreski obrazac – znao sam samo da moji roditelji moraju da se bakću s tim. Ali, Bil je i tu bio na svom terenu."

U OČEKIVANJU EPOHALNOG TRENUTKA

Dok je Gejts završavao prvu godinu na Harvardu, Pol Alen je u državi Vašington tragao za novim poslovima za Traf-O-Data. Obavio je pregovore sa gradskim vlastima u nekoliko država i u Kanadi. Ali, posao je zapeo kada je federalna vlada najavila dotacije za analizu saobraćajne statistike.

Znači, niko više neće plaćati te usluge Gejtsu i Alenu. Ugovori u Kanadi nisu bili dovoljni da održe biznis. Usledili su dugi telefonski razgovori o tome šta da se preduzme. Na zaprepašćenje svojih roditelja, Gejts se bavio mišlju da napusti Harvard. Rekao im je da on i Alen ozbiljno razmišljaju o osnivanju kompjuterske kompanije. Tog leta, 1974, Gejts se je vio na razgovor kod nekoliko kompanija u okolini Bostona, uključujući Honeywell, jedan od takozvanih „sedam patuljaka" koji su proizvodili *mainframe* kompjutere u senci Snežane – moćnog IBM-a. Menadžer Honeywell-a koji je obavio razgovor s Gejtsom, je nazvao Alena u Sietl.

„Uprave sam razgovarao sa vašim prijateljem i impresioniran sam njegovim sposobnostima. I vama nudimo posao. Dođite u Boston da napravimo ugovor."

Alen je seo u svoj „Chrysler New Yorker" i zaputio se na istok, na suprotnu obalu, da bi se za tri dana sastao sa Gejtsom. Otišao je u Honeywell u svom najboljem odelu i javio se menadžeru koji ga je zvao u Sietl – ali, ovaj se nije sećao svog obećanja o zaposlenju. Alen nije odustajao i posle teških pregovora, on i Gejts su do kraja leta zajedno radili za Honeywell.

Gejts i Alen su osećali da kompjuterska industrija ide ka kritičnoj tački svog uspona i da će njena eksplozija značiti početak tehnološke revolucije neslućenih razmera. Bili su na pragu onih epohalnih trenutaka, kao što je bila pojava automobila i aviona. Kompjuterska moć će vrlo brzo sići u mase. Njihova vizija o računaru u svakom domu više nije bila samo san. „Desiće se," stalno je govorio Alen svom prijatelju. Alen je bio mnogo više zagrejan za pokretanje kompanije od Gejtsa, koji se brinuo šta će reći roditelji ako napusti studije.

„Pol je stalno navaljivao da osnujemo kompaniju," seća se Gejts. „Osećao je da je tehnologija stvorena i samo je ponavljao: 'Biće prekasno, propustićemo priliku.'"

Jedno vreme su se bavili mišlju da sami sklope računar. Alen je bio više zainteresovan za hardver od Gejtsa, koji se zanimao isključivo za softver – za „dušu" mašine. Kao dečak, Alen je čitao časopise iz oblasti elektronike i gradio radio-aparate. Ipak, odustali su od te ideje i odlučili da se drže onoga što su najbolje umeli – softvera. „Uvideli smo da je hardver crna magija – to nije bio naš teren," kaže Alen.

STRASTVENI POKERAŠ

Na jesen 1974. Gejts je doneo odluku da nastavi studije. Još nije bio pravi trenutak za osnivanje kompanije. Alen je ostao da radi za Honeywell a Gejts upisao drugu godinu na Harvardu.

Gejts je prešao u manju studentsku zgradu i delio sobu sa Endijem Brajtermanom. Još uvek nije bio načisto u pogledu svoje akademske budućnosti. Kasnije je pričao kako je znao satima sedeti u sobi, potišten i zadubljen u razmišljanje, pokušavajući da odluči šta će i kako će. Počeo je igrati poker. Ova popularna igra američkih kockara i predsednika potpuno ga je zaokupila, kao i računari. Sve što ga je zanimalo radio je svim srcem i dušom. Kada je počeo s pokerom, bio je strašno loš igrač, ali je bio rešen da uspe. „Bil je bio monomanijakalan tip," priča njegov cimer Brajterman. „Kad bi se na nešto usredsredio postao bi potpuno zaokupljen i nije odustajao dok stvar na bi savladao. Možda je smešno porediti po-

ker sa Microsoftom, ali u oba slučaja Gejts je jasno odredio gde će usmeriti svu svoju energiju i nije ni najmanje mario šta će drugi o tome misliti."

Momci su igrali žestoki poker – sasvim je uobičajeno bilo da se izgubi ili dobije po nekoliko stotina dolara za noć, a znalo se i za gubitke od 2000 dolara. Igralo se svake noći u redovni igrači su bili neki od najbriljantnijih studenata. Igrao je i Brajterman, ali daleko manje od svog cimera. Osim Gejtsa, niko iz pokeraškog društva nije postao milijarder ali ni ostali nisu loše prošli – Brajterman je danas vrhunski advokat u Vol-Stritu.

Gejtsovi susgrađi pričaju da je bio dosta dobar, kada je uspevao da se i u mislima odvoji od voljenog PDP 10 računara. Kao da je sve vreme provodio ili za kartaškim stolom ili za kompjuterom.

U istoj studentskoj zgradi stanovao je Stiv Bolmer. Posle duge noći probdevene u kockanju, Gejts je ponekad navrećao u njegovu sobu, u dnu hodnika da bi mu prepričavao pokerske avanture. Bolmer je bio noćna ptica kao i Gejts. Obojica su imali isti neiscrpan izvor energije – bili su na istoj talasnoj dužini. U Gejtsovom žargonu to je poznato kao „komunikacija za visokim propusnim opsegom" ili količinom informacija koju je neko u stanju da apsorbuje. Često su zapadali u vatrene diskusije, razmenjujući informacije velikom brzinom, poput dva kompjutera povezana modemom. Gejts i Bolmer bi počeli da se ljuljaju u istom ritmu i govore u isti glas, ali su savršeno čuli svaku reč svog sagovornika.

Nekoliko godina kasnije, Gejts je pozvao Bolmera da mu se pridruži u upravljanju Microsoftom. Postao je posle predsedavajućeg Bila, najmoćniji čovek kompanije. Bolmer je bio mnogo društveniji od Gejtsa. Nema koga nije znao na Harvardu. Nagovorio je Gejtsa da se učlani u Muški klub – ritual pristupanja je obavljen tako što je Gejts, obučen u smoking, zavezanih očiju doveden za trpezarijski sto gde je morao održati pristupni govor – o čemu drugom do o kompjuterima.

Kao i u srednjoj školi u Lejksajdu Gejts je želeo da bude prihvaćen među drugovima, da pripada bratstvu, da bude deo odabrane grupe. Ali njegovoj prirodi to nije išlo lako. Uprkos druženju sa komunikativnim Bolmerom, Gejts je bio u velikoj meri usamljenik, sa veoma uskim krugom prijatelja. Njegova stidljivost često je doživljavana kao uobraženost.

„Bil i Stiv su bili dve suprotne pole," priča Brajterman. „Bil nije bio druželjubiv, što ne znači da je bio neprijazan – jednostavno je bio zatvoren tip, suta suprotnost Stivu."

NAPAST ZA PROFESORE

Bolmer nije gajio strast prema kompjuterima ni-ti je imao Gejtsovo tehničko obrazovanje, ali im je zajednička ljubav bila matematika. Bolmer je studirao primenjenu matematiku. Bilo je dana kada se i sam Gejts bavio mišlju da postane matematičar – jedna od mnogih mogućih karijera. Pokolebao se na Harvardu, kada je procenio konkurenciju ali je još uvek pohađao post-diplomske kurseve iz matematike.

„Sedeo je u razredu bez ikakve beležnice, naslonjen na klupu, glave oslonjene na ruke," seća se Henri Lejtner koji je sa Gejtsom pohađao časove iz kompjuterske teorije. „Čovek bi rekao da se strašno dosađuje a onda bi, nakon što je profesor pola sata ispisivao neki dokaz na tabli, podigao ruku i izvalio: 'Pogrešili ste, za' ću vam pokazati.' Izašao bi na tablu i pronašao grešku, a nastavnik bi ostao bez teksta – čitalo se da Gejts mnogo uživa u tome." Danas je Lejtner redovni profesor kompjuterskih nauka na Harvardu. Kao student je delio klupu s Gejtsom i trebalo je da zajednički rešavaju domaće zadatke. Ali, Lejtner nije mogao privoleti mladog Gejtsa da radi ono što ovaj nije smatrao vrednim pažnje i dragocenog vremena. Za njega su izazov bili samo najteži problemi. „Radio je samo 20% posla," kaže Lejtner. „Pa, ipak, posle dvadesetak minuta telefonskog razgovora s njim, imao sam rešenja najkompleksnijih matematičkih problema. Bio je neverovatan."

Ali Gejtsa nije zanimalo ono u čemu nije mogao biti prvi. „Na Harvardu sam upoznao nekoliko momaka koji su u matematici bili bolji od mene," priča Gejts. „To me je nateralo da dignem ruke od ideje da postanem matematičar. Želeo sam da napravim nešto značajno, nešto što će se proučiti. A s matematikom – sedeo bih u jednoj sobi i sve to sad pet godina, pa čak i ako bih otkrio nešto epohalno – ko bi čuo za to? Nudile su mi se još mnoge mogućnosti. Glava mi je bila puna. Lepo bi bilo da postanem advokat, da se bavim fiziološkom psihologijom – proučavanjem mozga. Lepo bi bilo istraživati veštačku inteligenciju, baviti se teorijom kompjutera. Mogao sam odabrati bilo šta..."

Ipak je Gejts dao mali ali značajan doprinos matematici, za koji zna samo nekoliko njegovih profesora. Pronašao je bolje rešenje jedne poznate matematičke zagonetke.

Ta zagonetka je objavljena u nekoliko matematičkih časopisa. „Kuhar u našem restoranu je pribčno šlampav i kada pravi palačinke sve mu ispadnu različite veličine. Zato, kada ih poslužujem gostu, uvek moram da ih presložim (tako da najmanje dođe na vrh) tako što uhvatim nekoliko s vrha i preokrenem ih, pa to ponavljam (preokrećući uvek različit broj palačinki, koliko god je puta potrebno). Ako ima „n" palačinki, koji je maksimalan broj preokretanja (kao funkcija od „n") koji će morati da se uradi?"

Gejtsu je pomogao tadašnji profesor na Harvardu, Hristos Papadimitriu, koji je predavao kompjuterske nauke. Gejts je nalazio veliku sličnost između ovog problema i onih koje je rešavao pri pisanju kompleksnih kompjuterskih programa, gde je morao kreirati algoritme za rešavanje specifičnih problema.

„Problem je jednostavan, ali se pokazao kao tvrd orah," kaže Papadimitriu. „Bil je tvrdio da će naći

bolje rešenje od svih dotadašnjih (ni jedno nije bilo definitivno) a ja sam bio dovoljno strpljiv da saslušam njegovo dugačko, ali genijalno objašnjenje." Papadimitriu je zapisao Gejtsovo rešenje i ono je 1979. objavljeno u časopisu „Discrete Mathematics". Papadimitriu, sada profesor na univerzitetu u San Diegu, ponekad daje isti zadatak svojim studentima, uz komentar: „Ako ovo rešite, napuštam posao i počinjem da radim za vas. „Trebalo je to da uradim kad je Bil bio u pitanju."

Za razliku od matematike u oblasti kompjutera Gejts je bio bez premca. Kada nije igrao poker radio je u kompjuterskom centru Ejkin, u vreme kada su mašine najmanje opterećene. Ponekad uopšte nije stizao da se vrati u sobu već bi zaspao za stolom kraj računara. „Mnogo puta sam ga ujutro zaticao kako spava ispružen preko stolova," priča Lajtner. „Sećam se kako sam često pomišljao da neće biti ništa od njega. Ličio je na hakera, na štrebera, znao sam da je izuzetno pametan – ali kao bi ga čovek video s onim naočarima, sa kosom punom peruti, kako spava na stolu, pomislio bi da je Bil izgubljen slučaj. Očigledno je da je on imao mnogo jasniju viziju budućnosti od mene."

Međutim, neko je još jasnije od Gejtsa video šta budućnost nosi – bio je to Pol Alen.

ČUDO JE NA POMOLU

Bio je hladan decembarski dan 1974. godine. Alen je došao u Kembridž da poseti Gejtsa. Prolazeći Harvardskim skverom zastao je pred kioskom i opazio januarski broj časopisa *Popular Electronics*, koji je od detinjstva redovno čitao. Ovaj broj je na naslovnoj strani donosio sliku pravougaone metalne mašine, po imenu *Altair 8080*. Upadljiva slova su poručivala: „Prvi komercijalni model mikrokompjutera."

„Kupio sam časopis, pročitao članak i odjurio kod Bila," priča Alen, koji je tada još uvek radio za „Honeywell" u obližnjem Bostonu. „Rekao sam mu: 'Evo naše prilike da napravimo nešto sa BASIC-om.'"

Ubedio je svog mlađeg prijatelja da prestane s pokerom – konačno je stigla nova tehnologija koju su čekali. Alen, koji je svojevremeno izučavao Šekspira, setio se reči velikog barda iz drame „Julije Cezar": „Nađe jedna struja u životu svakog čoveka, pa ako pusti da ga s plimom ponese, stiže do sreće. Al' propusti li taj talas, ostatak životnog puta tavori u plićaku i bedi. Na takvoj velikoj pučini i sami sada plovimo pa moramo hvatati struju u pravi čas, il' očeše sve naše prilike u nepovrat."

Gejts je znao da je Alen u pravu. Kucnuo je čas. Čudo zvano personalni računar bilo je na pomolu.

OSTVARUJE SE SAN

To čudo je nazvano po jednoj zvezdi i imalo je samo toliko memorije da sačuva jedan paragraf. Ali Altair, taj iskorak u fascinantni novi svet kompjutera, je imao za sobom 150 godina tehnološke evolucije i razmišljanja.

Kada su inženjeri u Santa Klari, u kompaniji po imenu Intel, 1971. projektovali mikroprocesor, bio je neizbežan sledeći korak u razvoju kompjutera, koji se smanjivao do neverovatnih razmera. Ali taj korak nisu preduzele velike kompanije kao DEC ili IBM, koje su imale i novac i eksperte. Učinuće to hobisti i avanturisti koji su imali samo smele vizije i snove. Maštali su da će jednoga dan imati vlastiti računar. Personalni računar. Bila je to prilično radikalna ideja.

Jedan od tih hobista je bio i neugrapni debeljko po imenu Ed Roberts. Imao je ogromnu energiju i nezasitljiv apetit za hranom i informacijama. Bio je lud za mašinama i voleo da čačka po elektronskom hardveru. Otišao je u avijaciju da bi naučio što više o elektronici i tako se našao u Albukerku gde je uskoro osnovao kompaniju „Model Instrumentation and Telemetry Systems" (MITS). Isprva je vodio poslove iz svoje garaže, da bi kasnije iznajmio prostorije nekog bivšeg restorana. Ali, 1974. MITS je imao četvrt miliona duga. U očajničkom pokušaju da spase svoje preduzeće, Roberts je rešio da iskoristi nove mikroprocesore i napravi računar za hobiste. Znao je da je Intelov čip 8008 suviše spor i odlučio se za čip sledeće generacije, 8080, koji se pojavio početkom 1974. Bio je to mnogo brži i moćniji procesor i Roberts je verovao da može podržati mali računar.

U članku je pisalo da Altair ima samo 256 bajta memorije iako je imao 18 priključnica za dodatne memorijske ploče, s kojim bi se kapacitet mogao povećati ne sko 4K ili 4 096 bajta. Nije bilo ni ekrana ni tastature. Pošto još nije razvijen viši programski jezik za mikročip 8080, Altair se mogao programirati samo pomoću složenog 8080 mašinskog jezika. To se postizalo mukotrpnim putem – tako što su se, do besvesti, pritiskali prekidači na prednjoj strani računara. Jedan pritisak prekidača je bio jednak jednom bitu informacije. Altair je „odgovarao" treperenjem crvenih lampica.

BASIC, U INAT SVIMA

U trenutku kada se pojavio Altair, postojalo je više od deset softverskih jezika za *mainframe* i mini-kompjutere. Prvi opšteprihvaćeni jezik je bio FORTRAN (formula translation). Razvio ga je IBM ov tim 1956. godine, koristio se u naučnim krugovima i bio veoma složen. Drugi je bio COBOL (common business-oriented language), ali je i njega bilo teško savladati. BASIC se mogao brzo naučiti. U leto 1974. je odlučeno da BASIC bude jezik za Altair, računar namenjen širokoj publici. Ali „Intel" nije očekivao da će njihov čip 8080 biti upotrebljen kao mikrokompjuter. Neki Intelovi inženjeri su čak rekli Edu Robertsu da je nemoguće napisati BASIC program koji će se izvršavati na tom čipu.

Međutim, na Harvardu su se dvojica mladića bacila na posao, da dokažu da ovi eksperti nisu bili u pravu. U euforičnom raspoloženju, Gejts i Alen su iz Bilove studentske sobe nazvali MITS u Albukerku. Bilo je to samo nekoliko dana nakon što su pročitali članak o Altairu.

Javio im se čovek dubokog, promuklog glasa. „Halo, je li to Ed Roberts?" upitao je Gejts, svojim piskavim, dečačkim glasom. Dobivši potvrdan odgovor, Gejts je nastavio, sa mladalačkim žarom, da objašnjava da su on i njegov prijatelj razvili BASIC koji se može adaptirati za Altair računar.

U stvari, uopšte nisu imali gotov program, u šta je posumnjao i sam Roberts. Već je čuo mnoga slična hvalisanja. „Javilo nam se najmanje 50 ljudi koji su tvrdili da imaju BASIC," seća se Roberts. „Svima smo govorili, pa i ovoj dvojici, da će onaj ko prvi donese radni BASIC dobiti ugovor."

Gejts i Alen su posle svog razgovora uputili i pismo Robertsu, u kojem su ponovili da zaista imaju BASIC koji radi na Intelovom čipu 8080. Predložili su aranžman po kojem bi ovlastili MITS da sa Altair računarom prodaje hobistima i njihov softver, s da oni imaju procenat od prodaje. Pismo su napisali na memorandumu firme Traf-O Data. Roberts je okrenuo navedene brojeve i dobio privatnu školu u Sietlu. Niko nije imao pojma o BASIC-u za Altair. Pitali su šta je to Altair. Robertsu nije bilo jasno s kim ima posla. Da li ga to zavitlavaju neki srednjoškolci?

A na Harvardu, dva drugara su se zabila u kompjuterski centar. Lagali su Robertsu i trebalo je da sa što pre izvade. Rekli su da imaju BASIC i sada su ga morali stvoriti – pre svih onih konkurenata koji su sa, bez sumnje, takođe trudili da ispune svoje preterane tvrdnje.

Sledećih osam nedelja su radili danju i noću, pokušavajući ono što su Intelovi eksperti rekli da je nemoguće. Gejts ne samo da je prestao pohađati sve časove već je digao ruke i od pokera.

BRILJANTNE INOVACIJE

Zadatak je bio posebno težak s obzirom da Gejts i Alen nisu imali Altair računar. Jedini gotov primerak je posedovao Roberts, a on je bio u Novom Meksiku. Članak u *Popular Electronics*-u je donosio skemu računara, što je bilo od pomoći. Ali njima su bile potrebne detaljne informacije o čipu 8080. Otišli su u prodavnicu elektronske robe u Kembridžu i kupili priručnik za 8080 koji je napisao Adam Ozborn, Intelov inženjer zadužen za pisanje tehničke literature za nove mikrokompjuterske čipove. Ozborn, Englez rođen u Bankoku, uskoro će dobiti važnu ulogu u novoj revoluciji. Obogatiće se objavljujući prve knjige o mikrokompjuterima, pre no što napravi vlastitu verziju Altair-a.

Dok je Gejts sve snage usmerio na pisanje koda za BASIC, Alen se bavio tehničkim delom posla na računaru PDP-10 u Kompjuterskom centru Ejkin.

Njihov BASIC je morao sadržati briljantne inovacije. Alen je morao naterati PDP-10 da simulira čip 8080 i u to je uložio sve svoje tehničko znanje i veštinu. Sa velikim žarom je prihvatio ovaj izazov. Svi oni dani provedeni u kompjuterskoj sobi u Lejksajdu, noći probdevene u kompaniji C-Cubed kompjuteri na Univerzitetu u Vašingtonu, konstrukcija Traf-O-Data mašine, proučavanje čipa 8080 – dotadašnje iskustvo s računarima – sve to i iskustvo pripremilo je Alena za ono s čime su se sada suočili. „Bili smo pravi ljudi na pravom mestu u pravo vreme," govorio je kasnije Alen. „Iskustvo je učinilo da Bil i ja raspolažemo ključem koji će nam pomoći da iskoristimo tu novu situaciju."

Pred Gejtsom su bila drugačija iskušenja. Morao je napisati težan, precizan kod koji će stati u memoriju Altair-a od 4K. Bilo je to kao da neko ko nosi broj 43 pokušava da ugura nogu u cipelu broj 38. U stvari, još gore od toga, jer je trebalo ostaviti prostora i za izvršavanje programa. Čemu BASIC ako u računaru ne ostane memorije ni za šta drugo?

„Nije se postavljalo pitanje da li umem da napišem taj program," priča Gejts, „već da li ću uspeti da ga sabijem u 4K i da bude super brz."

Uspeo je. Gejts je kasnije govorio da se najviše ponosi BASIC programom koji je napisao za tih osam nedelja na Harvardu. Bio je to prvi BASIC napisan za mikrokompjuter. U tom smislu, Gejts i Alen su utrli put budućim tvorcima softvera i postavili standard softverske industrije. Kasnije će oni, s ne tržište odrediti minimum komponenti potrebnih za njihov BASIC. Radili su besomučnim tempom, danima, prekidajući posao samo na sat-dva, da odspavaju. Kad bi bio sasvim iscrpljen, Gejts bi se ispružio iza računara i malo dremnuo. Dešavalo se da mu glava padne na tastaturu, a kad bi se malo posle trgao iz sna, odmah bi nastavio da kuca.

PRVI NAIVNI SARADNIK

Ni na jelo nisu trošili više vremena. Jednoga dana, dok su za vreme kratke pauze otišli da prezalogaje u studentskom restoranu, zapodenuli su razgovor o matematičkom paketu koji će biti neophodan kao sastavni deo BASIC-a. Radilo se o potprogramu poznatom kao „rutine s pokretnim zarezom", koji operiše s brojevima i omogućava osnovne računske operacije. I Gejts i Alen su znali kako se piše taj program, ali nisu za to imali vremena.

Jedan student, Monti Davidof, koji je sedeo za istim stolom, načuo je delove razgovora. „Je znam kako se to radi," umešao se Davidof.

Gejts i Alen su mu ispričali o projektu na kojem su radili. Posle nekoliko dana, dali su mu posao, ma da je način plaćanja ostao da visi u vazduhu. „Bio je to samo usmeni dogovor," veća se Davidof, koji danas radi za jednu kompjutersku firmu u Kaliforniji. „Nisu znali da li će išta zaraditi. Rekli su da će mi platiti ukoliko bude išta od toga. Poverovao sam im."

Davidof je zapustio studije i sve vreme posvetio svom delu projekta, da bi posle bio zaboravljen kao ko-autor BASIC-a. Nekoliko godina kasnije, kada je

Gejts počeo da se pojavljuje na naslovnim stranama američkih časopisa i kada se pisalo kako su bivši harvardski student i njegov neraskidivi drug rasvili prvi BASIC postali bogati i slavni, nije bilo ni reči o Montiju Davidofu. Doduše, jednom je pomenut u kupci „Vatra u dolini", o i tada mu je ime pogrešno napisano

„Kada sam prvi put video Bila na naslovnoj strani magazina *Time* i pročitao da su on i Pol autori programa, a ja nisam ni pomenut, bilo mi je krivo," priča Davidof. „Ah, preboleo sam "

IZNENAĐENJE U PUSTINJI

Gejts i Alen su već četiri nedelje radili na projektu kada im se Davidof pridružio. Već su nekoliko puta nazivali inženjere MITSA-a u Albukerk, tražeći dodatnena informacije o Altair-u. Roberts je hteo da zna kada će doći u Albukerk da demonstriraju svoj BASIC. Gejts mu je prvobitno obećao da će BASIC biti gotov za tri do četiri nedelje. I kasnije će mu se često dešavati da pogrešno procenu vreme potrebno za razvoj nekog proizvoda. Doduše, Gejts jeste napisao prvu verziju programa se oko 3 nedelje ali je potrebno još četiri nedelje na dotjerivanje. Međutim, pošto nisu imali Altair, nisu mogli znati da li će uopšte raditi.

Krajem februara im se činilo da su spremni. Odlučeno je da Alen leti u Albukerk. Neć uoči zakazanog sastanka e Robertsom, Gejts je rekao Alenu da ida kući i spava se, dok je on ostao uz kompjuter, dotjerujući program do poslednjeg časka. Alen je jedva stigao na bostonski aerodrom

Na pola puta do Albukerka, Alen je odjednom odskočio se sedišta i viknuo „O bože!", prepisavši svoje saputnike. Zaboravio su da napišu takozvani „bootstrap", program koji će dati instrukcije Altairu kako da učita BASIC Pre no što se avion spustio na serodrom u Albukerku, dopuna je bila upisana na komadiću papira, komplikovanim mašinskim jezikom za 8080 Kasnije su mi Alen i Gejts, uvek raspoloženi za odmeravanje snaga, takmičili u pisanju najkraćeg mogućeg programa za učitavanje. Pobedio je Gejts

Pola je na aerodromu dočekao Ed Roberts – sve je očekivao pre nego takvog krupnog debelka, sa izrazitanim kamenotom. Ali, u MITS-u ga je tak očekalo iznenađenje

Kompanija „Micro Instruments & Telemetry Systems Inc " je bila smeštena u predgrađu, tik uz autoput, u nekoj vrsti tržnog centra, između salona za masažu i perionica rublja. Roberts je njevio da će BASIC testirati sledećeg jutra..pa je odmah odveze Alena u najskupiji hotel u gradu Budući milijarder nije imao dovoljno da plati sebi i Robertsu su je pozajmile nešto gotovine

Te večeri Alen se jevio Gejtsu koji je kao na iglama čekao u Kembriđžu Ispričao mu je o čudovištem tipu se starim kamionetom, o jeftinim prostorijama koje je posetio. Bili su razdaženi i zabrinuti Sve vreme su bili uvereni da rade za veliku, uspešnu kompaniju Da li je sav trud bio uzaludan?

ALTAIR JE PRORADIO

Sutradan ujutro, Roberts je došao po Alena i odvezao ga u MITS Bilo je vreme da im testira BASIC Kod je bio zabeležen na papirnoj traci Za razliku od paketa koji će se pojaviti u prodaji, ovaj primerak računara je imao nake dodatne „cake" – 7K memorije i vezu sa teletajpom Dakle Alen nije morao čitati svetlosne signale Ali, najbolje od svega je bilo to što je Altair bio povezan i se čitačem traka, tako da je BASIC direktno ubačen u računar Inače, trebale bi pritiskati dugmad otprilike 30 000 puta, odgovarajućim redoslednom. Jedino je program za učitavanje morao biti ubačen na ovaj način

Alen je stisnuo palčeve. Ako su napravili i najmanju grešku, bilo u kreiranju 8080 simulatora ili u kodu samog BASIC-a, ništa neće valjati

Ali, Altair je pokazao znake života. Upitao je: „memory size?" Alen je odgovorio „7K" Mašina je bila spremna za prvu naredbu Zatim je Alen otkucao: „print 2 + 2" Altair je ubrzo tačan odgovor „4"

„Ljudi nisu mogli da poveruju de njihov računar zaista radi," seća se Alen „Bila je to stvarno neka leva koresputerska kompanije Moram priznati da ni sama nisam očekivao da će ix prve proraditi, ali sam se pravio da nisam preterano iznenađen "

Evo kako se Roberts seća tog legendarnog trenutka kada je njegova mašine postala upotrebljiv računar. "Bio sam fasciniran Memci su ma zaista inspresionirali. Altair je bio kompleksan sistem, s ona ga nisu ni videli. Ono što su uspeli dalsko je prevazilazile i najsmalje očekivanja. Već dugo sam se bavio razvojem kompjuterskih programa i bio sam zadivljen onim što sam teg dana video "

Kasnije istoga jutra, Alen je nalsa knjigu se 101 kompjuterskom igrom i pokrenuo „LunarLander" (Spuštanje na Mesec), program slićan onom koji je Gejts napisao još u Lejksajdu Cilj igre je bio da se lunarni modul spusti pre nego što se potroši gorivo. Bio je to prvi softverski program pokrenut pomoću operativnog sistema koji će kasnije biti poznat kao Microsoft Basic.

Tako je revolucija zvana „personalni računer" počela na plavoj kutiji sa svetlećim lampicama, nasvanoj pa najsvetljoj zvezdi u sazvežđu Akila. Trideset godina ranije, ljudi u Albukerku su videli kako se sunce rađa na jugu, kada je eksplozija prve atomske bombe stotinu milja dalje označila početak nuklearnog doba. Sada se u Albukerku opet rodila jedna nova era. Počela je u ogromnim prostorijama preuzeća, e njemi proroci su bili mladići koji još nisu bili punoletni Uskoro će se za njihov softver grabiti izvršni menadžeri kompanije širom Amerike, hrleći, u propasnim odelima e obaveznom kravatom, u pustinjski grad bogu iza leđa, da bi potpisali milionske ugovore se dvopicna klinaca u majicama i džinsu. Gejts i Alen su zapalili iskru tehnološke revolucije koja će se širiti kao požar, preko vedrijaka u dolini Santa Klara, do ogromne Silicijumske doline, pa sve do velikih kuna američkog severozapada, gde će se Gejts vratiti kući kao najmlađi milijarder u i sturoj Americe

HARVARDSKI OCI SU LJUTI

Po povratku u Boston, Alan i Gejts su otišli na sledeći da proslave Gejts je naručio svuje uobičajeno bezalkoholno piće „Širli Templ" „Bili smo strašno, strašno uzbuđeni," seće se Alen

Razgovarali su o dve vrste ugovora koje bi trebalo da sklope sa Robertsom Radili su po 20 sati dnevno, po i duže, cesu nedelju. Sada je došlo vreme da se to naplati.

Dok je pijuckao „Širli Templ", Gejts je smao da im predstoji još mnogo posla pre no što BASIC bude spreman za tržište Trebalo je pronaći i otkloniti bagove, dotenuti program. Gejts m vratio u kompjuterski centar a Alen na posao u „Honeywell" Međutim, ubrzo se pojavio problem koji m su uz njihov čarebni programeraki dar nije mogao rešiti Harvardske vlasti su otkrile da su on i Alen koristili univerzitetski PDP-10 da bi radili na komercijalnom proizvodu Bili su veoma ljuti Politika Harvardskog univerziteta je dozvoljavala da studenti koriste računar za lične potrebe, ali nakon incidenta e Gejtsom, pojačana je kontrola.

Ne zna se kolike je Gejts imao navolja zbog tega što je kompjuter koristio u komercijalne svrhe ili što je stalno dovodio Alena, koji nije imao nikakve veze sa Harvardom Šef kompjuterskog centra je odbio da o tome govori, ali je jedan drugi profesor ispričao da je dobio ukor i da su mu saprtili izbacivanjem se univerziteta, nada Gejts to poriče: „Nisam dobio nikakav zvaničnu ukor, samo opomenu zbog toga što sam dovodio Pola.

Nakon ovoga, Gejts i Alen su platili upotrebu računara jednoj firmi iz Bostona koja je pružala „timsharing" usluge da bi dali „završni sjaj" svom BASIC-u Alen je bio u stalnom kontaktu se Robertsom, koji mu je u proleće 1975 ponudio mesto direktora softvera u MITS-u Alen je prihvatio i otputovao u Albukerk, dok se Gejts vratio poleru, razmišljajući ozbiljnije nego ikad o svojoj budućnosti

RAČUNAR ZA 397$

Kada se Pol Alen prjevio u jeftini motel u Albukerku, zahađenom pustinjskom gradu na reci Rio Grande, nije znao koliko će ostati, nada je pretpostavljao da će to biti dok mu se ne pridruži prijatelj se Harvarda, za nakoliko meseci Alenu nije smetao loš smeštaj ni sumanjiva okolina. Najvažnije je bilo to što je MITS bio udaljen samo pet minuta hoda, a tamo će provoditi najviše vremena pripremajući BASIC za Altair

U poredenju se Honeywell-om stanje u MITS-u je bilo haotično Mada je imao zvanje direktora softvera, Alen je predstavljao celi softverski sektor Ostali zaposlenci su besomučno radili na hardveru. Reakcije na članak u časopisu *Popular Electronics* su bile fenomenalne – zapalio je maštu hobistima i kompjuterskim haker ima širom Amerike, koji su odjuvek sanjali da jednoga dana poseduju vlastiti računar Sada će to moći ostvariti za samo 397 dolara.

U reklamama je MITS obećavao isporuku računara za dva meseca, ali nako nije bio spreman za ogromnan broj narudžbi koje su ih zatrpale. Nestrpljivi kupci, koji su unapred poslali pare, stalno su nazivali da pitaju zašto im mašina ne stiže Jedan frustrirani haker se dovezao na jug i nekoliko nedelja živeo u prikolici parkiranoj u blizini MITSA-s, čekajući da ugrabi svoj Altair

Ti zvanturisti nisu dobijali mnogo za svojih 397$ Kupac je morao sam da otkrije kako se računar sklapa, što mu u većini slučajeva završavalo neuspehom. A kada bi bio propisno sklopljen, Altair nije mogao da uradi bogzna šta.

Komputerski jezik 8080 BASIC koji su kreirali Gejts i Alen još nije bio savršen kada je počela isporuka prvih računara. Ali, čak i da je softver bio spreman MITS još nije pripremio memorijske ploče koje bi omogućile pokretanje BASIC-a. Kao direktor softvera u MITS-u, Alan je 1975 imao zadatak da nastavi derade BASIC-a. On i Gejts su su neprestano razgovarali telefonom o tehničkim problemima koji su iskrsavali Bili su svesni da je se Altairom rođeno i novo softversko tržište i nadali se da će zaraditi mnogo novca prodajom svog BASIC-a. Trebalo im je još samo formalno partnerstvo

STUDIJE ILI BIZNIS?

Gates je već duža vreme pripremao ralitelja na mogućnost nepuštanja Harvarda i osnivanje kompjuterske firme se Alenom, ali ih je vest ipak iznenadila. Želeo je da započne biznis, i to ne u Sietlu, svom rodnom gradu, već u Albukerku, bogu zaboga, u pustinjama Novog Meksika.

U očima Meri Gejts, smovljev potez je bio ravan samoubistvu. Bila je svim srcem protiv toga. Ona je bila upravo izabrana za člana Odbora regenata Univerziteta u Vašingtonu što je bio jedan od najuglednijih političkih položaja u državi. Zar njen sin da napusti studije? I otac je bio odlučno protiv, ali mu je nedostajala tehničko znanje da bi procenio koliko vredi osnivanje softverske kompanije.

Zato se Meri Gejts obratila jednoma novom prijatelju Semjuelu Stroumu, uticajnom i cenjenom biznismenu da posavetuje njenog sina, u nadi da će ga on odvratiti od osnivanje kompanije i nagovoriti da se vrati na Harvard.

Čovek koji je sam postao multimilioner, ugledan gradanin filantrop I pokretač mnogih društvenih akcija, Semjuel Stroum je često bio u prilici da dali savete – dalazili su mu čak I najmoćniji ljudi u tom kraju Odveo je Gejtsa na ručak u privatni klub u centru grada, gde su se skupljali političari i ugledni biznismeni „Imao sam jasno zacrtanu misiju " seća se Stroum tih nekoliko sati koje je proveo s Gej

tom. „Objasnio mi je šta se bavi i čemu se nada. U kompjuterskoj industriji sam bio od najranije mladosti. Svako ko je imao i najmanje veze s elektronikom znao je da se radilo o uzbudljivom, istorijskom trenutku, da se rađala nova era."

Gejts je pričao o svojoj i Alenovoj viziji. Revolucija personalnog računara je tek počela, a uskoro će doći dan kada će svako imati računar. Zamislite koja šansa da se zaradi... zbog mašina, a sve radе sa njegovim softverom.

Ne samo da ga Stroum nije odgovorio od planova, već ga je i podstakao. „To je već godinama predmet šala između mene i Meri," kaže Strouts, koji danas ima 70 godina. „Rekao sam joj da sam napravio jednu kobnu grešku – nisam mu dao blanko ček da ga posle ispuni. Bio sam poznat kao okoreli lovac na poslovne aranžmane, ali taj put sam omanuo."

KOMPANIJA JE ROĐENA

Microsoft – skraćenica od mikrokompjuterski softver – je rođen u leto 1975. (Prvobitno ime je bilo „Micro-Soft".) Prvi ugovor je glasio 60:40 u korist Gejtsa, pošto je on smatrao da je više rada uložio u prvobitni BASIC. Kasnije je ovo preinačeno u 64:36. Do trenutka kada je Microsoft postao javno preduzeće, 1986, Gejts je imao više od jedanaest, a Alen više od šest miliona akcija kompanije.

Mada je Gejtsova porodica bila bogata, odlučio je da radi samostalno i da za svoju i Alenovu kompaniju ne traži porodični novac. Roditelji i dedovi su ga naučili finansijskom konzervativizmu – u njegovom biznisu neće biti preteranih ni ekstravagantnih troškova. Kada je stigao u Albukerk, delio je s Alenom sobu u istom onom sumnjivom motelu. Kasnije su iznajmili jeftin stan u centru grada.

Početkom toga leta, MITS je krenuo na promotivnu turneju sa Altair-om. Nekoliko harvardskih inženjera se ukrcalo u Robertsovu kućicu na točkovima, idući širom Amerike, od grada do grada. Ta putovanja su postala redovna praksa, a karavanu se, već prvoga leta u Albukerku, pridružio i sam Gejts, misleći da se radi o dobrom marketinškom potezu koji je pomagao da se čuje i za njegov BASIC.

PRVI UGOVOR

Gejts je nečimno radio s Alenom na usavršavanju programa. Sredinom leta već su imali 8K BASIC, a radili su i na proširenoj verziji za koju je bilo potrebno 12K ili 16K memorije. 22. jula 1975. potpisali su zvanični ugovor kojim su dali prava Edu Robertsu da koristi BASIC za čip 8080. Taj ugovor, koji je sastavio Gejts uz pomoć svog oca i jednog advokata iz Albukerka, predstavljao je novi korak u pravnim odnosima. Devetnaestogodišnji Gejts se odlično razumeo i u te stvari – ugovor na deset godina je davao MITS-u isključiva prava na BASIC, uključujući i pravo da drugima prodaje licencu za BASIC. MITS se obavezao da nikome neće davati licencu dok ne sklopi ugovor kojim se zabranjuje neautorizovana upotreba BASIC-a. Kao najvažniji se pokazao sledeći paragraf: „Kompanija (MITS) se obavezuje da učini sve u cilju što bolje prodaje licence, promocije i komercijalizacije Programa (BASIC). U protivnom, ... se smatrati da postoje osnovani razlozi da se ovaj ugovor raskine." Ugovor sa MITS-om je poslužio kao model za buduće softverske license u rastućem mikrokompjuterskom biznisu i pomogao na uspostavljanju standarda.

Po sklapanju ugovora, Gejts i Alen su od MITS-a primili 3000$. Ugovor je predviđao ... od prodaje licence za BASIC. Microsoft je dobijao 30$ za svaku kopiju 4K BASICA prodatu sa hardverom, 35$ za 8K verziju, i 60$ za „proširenu" verziju. Za svaku kopiju prodatu bez hardvera, Gejts i Alen su dobijali 50%. Prodavan je i izvorni kod BASIC-a, što je omogućavalo kupcu da ga prilagodi svojim potrebama i razvije aplikacioni softver koji se izvršava nad viskim jezikom.

Mada je ugovor bio povoljan za Microsoft, na osnovu njega Gejts i Alen se nikada ne bi obogatili. U najboljem slučaju, mogli su zaraditi 180 000$. Ali, u tom trenutku, MITS im je bio potreban jer je zajedno sa Altair-om i BASIC dobio svoje tržište.

MLADI ZANESENJACI

Kako je Microsoft rastao, Gejts je tražio od svojih najpoverljivijih prijatelja da mu se pridruže. Jedan od prvih je bio Kris Larson, stari drugar iz Lejksajda, a drugi Monti Davidof sa Harvarda. Kada su stigli u Albukerk, delili su stan za Gejtsom i Alenom. Radili su do kasno u noć i često spavali na podu dnevne sobe. Znali su svaku kafanu i piceriju u gradu koja je radila noću.

Svi koji su radili za MITS i Microsoft su bili mladi kompjuterski fanatici, zanesenjaci do kraja posvećeni svom božanstvu – Mašini. „Bio je to gotovo misionarski red, jer smo pravili nešto što su ljudi ni su ni nadali da će imati," seća se jedan od njih, Edi Kari. „Vezivala nas je srodnost koja se inače ne sreće u komercijalnim preduzećima. Ljudi su radili od ranog jutra do večeri. Onda bi odjurili da nešto prezalogaje, pa se vraćali i nastavljali sve do kasno u noć. Gejts je često spavao u prostorijama Microsofta. Jednom je Roberts doveo grupu posetilaca i nagazio na telo u sektoru za softver. Bio je to Gejts, sklupčan na podu, u dubokom snu.

„Bil i Pol su tačno znali šta rade, imali su potpuno jasnu viziju," nastavlja Kari. „Nisu radili prosto na razvoju BASIC-a. Mnogi to nisu razumeli, ali mislim da je Bileva vizija oduvek bila jasna: da Microsoft ima misiju da obezbedi sav softver za mikroračunare."

Gejts, Alen i ostali programeri lepo su se slagali sa Karijem, ali ne i sa Robertsom. Nosili su duge kose i imali čudne radne navike. Slušali su rakenrol, dok je Roberts voleo laganiju muziku, i čim bi on otišao, odvrnuli bi radio do daske. Osim toga, Roberts je Gejtsa smatrao uobraženim pametnjakovićem. Obojica su bili izuzetno načitani i često su raspravljali o pitanjima koja nemaju veze s računarima – na primer, da li je trebalo da SAD baca bombu na Japan? Ma šta da je Gejts mislio, Roberts je zauzimao suprotno stanovište, više iz inata nego iz ubeđenja. Bilo je neizbežno da se sukobe i oko ozbiljnijih pitanja i svađe su postale česte i gromoglasne. Gorostasni Roberts, autoritativan i vrlo naprasit, bio je naviknut da sve bude po njegovom. Zaposleni u MITS-u nisu imali izbora. Ili su pristajali na to ili su bili žestoko napadnuti. Međutim, Gejts nou nije popuštao, bez obzira koliko je Roberts znao biti neprijatan.

Mada još nije bio dovoljno star da u kafani legalno naruči pivo, šgoljavi Gejts je bio na ravnoj nozi sa 13 godina starijim Robertsom, znatno višim i dvostruko težim, i često je malo nedostajalo da se uhvate za vratove. „Bil nije imao dlake na jeziku, bio je veoma inteligentan i energičan," seća se jedan od programera. „Prvi put sam video da neko sme da se suprotstavi Edu."

Gejtsovom nepogrešivom smislu za biznis najviše je smetala loša poslovna politika u MITS-u. Roberts je cenio njegove tehničke sposobnosti, ali mu je inače išao na živce. „Došlo je dotle da smo prestali da ga pozivamo na sastanke kada smo predstavljali nove softverske pristupe, jer bi sve pokvario," seća se Roberts. „Bio je razmaženo derište, tipično razmaženo derište, i u tome je bio sav problem. Pol Alen je bio mnogo kreativniji. Bil je sve vreme nešto kritikovao i diskutovao, a nikada nije predlagao rešenja. Pol je bio sušta suprotnost."

Na kraju tog prvog leta provedenog u Albukerku, Larson se vratio u Lejksajd, a Davidof na Harvard. Gejts je odlučio da se vrati i on – još uvek nije bio rešen šta da radi sa svojim životom, dok su roditelji nastavili s pritiskom da nastavi školovanje. Sledećih godinu i po dana, Gejts je vreme podelio na učenje, poker, razvoj softvera i pregovore za poslove u Albukerku.

Alen je ostao sam sa Robertsom i MITS-om. I imao je pune ruke posla.

KO JE NAPISAO BASIC

Krajem 1975, MITS je odlučio da napravi flopi-disk sistem za Altair 8800. Trebalo je da Alen što pre napiše disk BASIC. On je već odavno predviđao potrebu za tim i požurivao Gejtsa da napiše novi softverski kod. Ali, ovaj je bio zauzet drugim projektima, i to je stalno odlagao za kasnije. Sada nije imao kud – doleteo je u Albukerk, uzeo sobu u Hiltonu i zatvorio se sa tabakom čistog papira. Posle pet dana papir je bio ispisan kodom nove verzije BASIC-a. Zatim je prešao u MITS-ovu laboratoriju, rekao ostalima da ga ne uznemiravaju i nakon još pet dana na Altairu je proradio program koji će kasnije biti poznat kao DISK BASIC.

Tako barem kaže zvanična verzija, ispričana u predgovoru Microsoft-ove biblije, *MS DOS Enciklopedije*. Međutim, iako se Gejts smatra ocem ovog softvera koji je ubrzo postao standard i na osnovu kojeg je izrastao Microsoft, mnogi veruju da je Alen zaslužan barem koliko i on, a možda i više. Kažu da legenda o Gejtsu, koja je narasla do olimpijskih visina, baca stvarnost u senu. Evo šta o toj stvarnosti kaže Ed Kari: „Ono što smo dobili u Albukerku bila je takozvana 4K verzija, koja nije imala sposobnost upravljanja datotekama i bila je, kako da vam kažem, veoma, veoma ograničena – bio je to samo kostur bejzika. Alen je učinio da kostur oživi... Znate, kad pročitam da je Bil napisao BASIC, za mene je to kao dobar vic. On je bio član tima. Da smo se posle dve-tri godine osvrnuli i upitali: 'Pa, dobro, ko je napisao BASIC?', svi bi odgovorili: Pol Alen. Naravno, inicijalni kod je bio veoma značajan posao, veliki i težak izazov, ali... Znate, ne bih voleo da se pročuje da sam rekao da Bil Gejts nije napisao BASIC. On jeste učestvovao u timskom radu i dao značajan doprinos. Ali, ako bi trebalo izdvojiti jednog od nas kao tvorca BASIC-a, bio bi to Pol. Što se tiče pokretačke snage, činili su je Bil i Pol zajedno. Kad je reč o tome ko je sedeo i radio BASIC, mora se priznati da je Pol uradio lavovski deo."

IZGLED KOJI VARA

Kada je konačno napustio Harvard, Gejts je uložio sav svoj ogromni talenat i energiju u Microsoft i za sledećih pet godina samo dva puta išao na odmor od po nekoliko dana. Najvrući problem je bio poslovni odnos sa MITS-om. Roberts je tvrdio i još uvek tvrdi da je MITS bio punopravan vlasnik BASIC-a na osnovu kojeg je Gejts postao multimilijarder, ne osporavajući da su Gejts i Alen njegovi autori. MITS je uložio početni kapital, a tokom razvoja programa utrošeno je kompjutersko vreme vredno nekoliko stotina hiljada dolara. „Bio sam naivan," vajka se Roberts. „Sve vreme sam se trudio da budem fer prema momcima – Bil je imao 19, a Alen dve-tri godine više. Ispostavilo se da su oni bili mnogo lukaviji od mene – barem Bil. Alenu svaka čast."

Izgled Bila Gejtsa mnoge je obmanuo na sličan način – niko ne bi pomislio da je bio direktor jedne kompanije. Tej mršavko sa neočešljanom kosom punom peruti, ne samo da je bio jedan od najboljih poznavalaca softvera već je posedovao i nepogrešiv osećaj za biznis i tržište. Ta jedinstvena kombinacija tehničkog genija i smisla za upravljanje poslovima nije imala premca. Pri pregovorima je umeo da čita između redova, razumevajući ono što nije bilo ni iz daleka očigledno, a imao je neverovatnu želju da pobedi konkurenciju, uvek uveren da čini pravu stvar.

Dotle je Alen bio posvećen programiranju. „Ja sam uvek bio usredređen na nove ideje i kreiranje nove tehnologije," priča Alen. „Bil je povremeno uskakao, ali se ipak najviše bavio biznisom."

Na Harvardu je Gejts čitao knjige o biznisu dok su drugi momci čitali *Playboy*. To znanje je na najbolji način iskoristio u vođenju Microsofta. Ne samo da je vodio pregovore već je sam pisao ugovore, pošto se često razumeo u pravne stvari više od bilo kog

odvokata. Tako Microsoft nije morao plaćati mađe visoma skupe pravne savete.

„Bil je bio čovek za sve" kaže jedan od programera. „Prodavac, tehnički direktor, pravnik, bumbumen. Ista sve na Njegova poslovna filozofija je bila da u svemu bude prvi i da svojim proizvodom postavi standard. Osim toga, mrzeo je da izgubi posao, čak i ako je to značilo obaranje cene.

U knjizi *Programmers at Work*, citirane su sve Gejtsove reči. „Tokom prve četiri godine iz Microsofta nije izašla ni jedna linija koda a da je ja nisam pogledao bilo da je to bila BASIC, FORTRAN, BASIC 8800 ili BASIC 8502." Međutim, Gejts priznaje da je nekada intervenisao i na pogrešan način. „Tako je kad vile programere radi na istom projektu. Ni kada kod nije bio napisan baš onako kako bih ja to uradio. Sećam se kad smo radili na BASIC-u da sam prepravljao kod na svoj način iako to nije donosilo bilo bogzna kakvo poboljšanja. Ljudima nije prave kad im se mešate u posao, ali ja prosto nisam mogao tema da se odupremm."

To ste je prepravljao kod, još se mogle podneti – ali najgora je to što se dešavala da njemu bude pripisan tuđi program. Kaže je Microsoft objavio MS-DOS enciklopediju, Gejts je nazvan autorom Dalk BASIC-a, koji je u stvari napravio Mark Makdonald za NCR. „Kada sam to pročitao, prenerazio sam se. Bil je vrlo dobro znao da sam to ja napisao. Ali, naravno, njemu je odgovaralo da bude malo 'zaboravan'" U kasnijim izdanjima je greška ispravljena.

DO POSLEDNJEG DAHA, U LEŽERNOM STILU

Atmosfera koje je vladala u Microsoftu 1977 godine održala se do danas, a podstiče ju je u velikoj meri karakter njegovog mladog vođe radni moral, intenzitet, elan, kreativnost mladalački duh i neformalan stil bili su utkani u samo tkivo Microsofta od samog početka. Ljudi su se oblačili kako su hteli, dolazili i odlazili kad su hteli i međusobno se vesma razikovali. Ali bili su svi deo time, jedna porodica. Imali su zajednički cilj, koji je prevaziveno značio ić Gejtsa – mnogo raditi, pravili sve bolje proizvode i poboljšavati

1977 je prijateljena Mirjam Ljubov, 42-majka četvoro dece koja nikta nije znala o računarima i ni kad nije čula za reč softver Ali, držala je Microsoftovu porodicu na okupu i brinula se za mlade programere gotovo dvostruko mlađe od nje. Osim toga, radila je daktilografske poslove vodila knjigovodstvo, nabavka obračun plata. Gejts je bio na putu kada je došla na razgovor pred zaposlenje, tako da ju je primio Stiv Vud

Jednog jutra, posle same nakolike dana na posalu, upala je u Vudovu sobu sa vešću da je neki „klinac upravo presuzeo pored nje, upao u sobu „Gospodina Gejtsa" i počeo da nešto pačja po kompjuteru. Vud ju je umirio saopštivši joj da taj klinac *jeste* Gejts.

„Kohko mu je godina?" pitala je „Dvadeset i jedan," odgovorio je Vud.

Mirjam Ljubov je posebna zavoleia Gejtsa. Postala mu je druga majka – podsećala ga da se ošiša i očešlja kada je imao značajna posete, brinula se šta nikada se jede i donosala mu omiljenu ručak – hamburger pazila da stigne na vreme na sastanak

Gejts je mnogo putovao, ali je krutao u poslednji čas i često upadao u avion kada su se vrata već zatvarala. Bila je to naka vrsta igra u kojoj i danas voli da se okuša – on jednostavno uživa da u svemu iaku šava kranjeg granica. „Tada se i postižu najbolje performanse," kaže on. „Ne volma da uludo trošim vreme" Dešavalo se da na putu provede dva tri dana, obavljajući pegovore i prodajući softver Zatim bi se vratio radito celu noć i sledećeg jutra odlazio na neki važan sastanak. Mirjam bi ga ponekad zatekla kako spava na podu svoje sobe Ali, brzo bi se „povratio" – dovoljno je bile da popje kafu ili nešto dru ga, i već je bio eran na rad. Tako je te kad imaita 21 godinu

Opuštena atmosfera u Microsoftu narušavana je samo onda kada je za značajne sastanke bilo potrebno obući malo kalje odela Inače su svi zapoleleni, pe i Mirjam, skidali cipele i hodali bosonogo. Nosili su farmerka i sportska majice Uvek se besplatno točila koka-kola, što je do danas ostala tradicija (5 000 za poslednji pije besplatno kafu, mleko i sokove) Ali, radilo se mnoge, e Gejtsova očekivanja su bila velika.

POSAO, BIOSKOP I AUTOMOBILI

„Bil je stalno zakeraо," priča jedan od progra mera. „Okovili bismo sjajan posao, a on bi rekao za šta to nista ovako, ili zašto nije bilo gotovo poskuče. To nas je ponekad frustriralo "

Ali „mikroklimc" su tražili izazove, a i samu su postavljali izazove pred Gejtsa. On je valeo da se uputita u žučna rasprave a tay stil vođenja kompanije, gde su se mišljenja neprestano sukobljavala, pomogao je Microsoftu da održi niva, da održi mentalnu disciplinu Radnika u nikada ne dozvoljeva da postane samozadovoljan jer se stalno javljaju novi izazovi. Gejts nije oklevao da se ponekad ako bi neko ponudio uverljive protiv-argumente. „Bil uopšte nije dogmatičan, već krajnje pragmatičan," kaže Stiv Vud „Dešava se da vesma glasno zastupa jedno stanovište, da bi dan-dva kasnije rekao da nije bio u pravu Malo je ljudi koji imaju takvu volju, energiju i predumišlaki dar a istovremeno su spremni da potisnu svoj ego i priznaju da su pogrešili "

Gjets i Alen su redovno išli na kasne bioskopske predstave. Albukark nije bio kulturna Maka, ali je bioskopa bile na pretak. Nijedan film nisu propustili. Najviše su voleli „krimiće" – naravno, takmičili su se ko će prvi pogoditi ko je ubica. „Odlazili smo u bioskop na poslednju predstavu i opet se vraćali na posao," kaže Alen

Kasnu noćnu sati bili su i vreme kada se Gejts vesmo cestana oko Albukerka u svom zelenom Poršeu 111, koji je kupio od prvih Microsoftovih profita. Vesmo je brzu vožnju, volio je da upotrebe krajnje granice mašine, kao i svoje – nikada nije vesio iznad 80 milja na sat. Tako se opuštao i na neru razmišljao, za razliku od Alena koji se u časovima odmora lačao gitere.

Jednom je čak dospeo u zatvor zbog prebrze vožnje po Albukarku. Suvozač je bio Alen, a kada su i sešli iz kole pokušali su zbunjiti policajca tako da mu nije jasno ko je u stvari vesio Ipak je Gejts priveden u stanicu i određena je kauciju od hiljadu dolara. Dosio se da je Gejts imao pri sebi i više keša nego što je bilo potrebno. Posle ga je policija nekoliko dana pratila, sumnjajući da u radi o dileru droga Nisu poverovali da takav žutokljunac može voziti svoj Porše, imati nevčanik pun para i registrovane vlasite preduzeća.

POVRATAK KUĆI

Novo-meksička pustinja koje je okruživala Albukark je bile idealna za nočnu jurnjavu brzim automobilima, ali vrlo nepogodna lokacija za softverskiu kompanuju u vrtoglavom usponu Krajem 1977 Gejts Alen i Vud su počeli da razgovaraju n preseljenju Ali kuda? Formirali su na Silicijsku dolinu Ali Alen je želse da se vrati kući u Sietl „Nakon đu gotrajnog boravka u pustinji, čovek se počeli drveća i vode," kaže on. Nedostajala nas je porodica, kao i Gejtsu Sietl je bio njihov rodni kraj Osim toga, sa bi bilo teško da privuku mlade talentovane ljuda da dođu na severozitok da bi radili za Microsoft, uveravao je Alen. Sietl je grad prijatan se život, a kilovita klima ga je činila idealnom sredinom se kreativne programere koji i onako rade u zatvorenom prostoru Zoajući kafiko je Gejts vesan za porodicu, Alen se obratio njegovim rodnitelima, moleći da ga nagovere

Kafu da je Gejtsu bilo svejedno da li će se preseliti u Vašington ili u Kaliforniju – jedini uslev je bio da se osigura kontinuitet rasta kompanuje

Preseljenje u Sietl je ostvivjene tokom decembra i januara 1979 U nevim prostorijama instaliran je i novi koraguter – nepoken je Microsoft dobio svoj računarski sistem, *high-end* DEC 20, vredan četvrt miliona dolara. Kompanuja je morala unovčiti neke menice, jer DEC nije bio voljan da odobri kredit take mladoj firmi

Kada je kompjuter instalhran, nekoliko programera je otišle da pripremi i pokrene sistem Gejts i ostali su još nako vreme bili u Albukerku gde su poslovi nastavljeni U januaru su svi krenuli na sever Jedan od poslednjih je bio Bob Volu22 Dok je vozio svoju Hondu Civic autoputem broj 66 u pravcu Sietla, spazio je zelenu tačkicu u svom retrovizeru Za nekoliko trenutaka, prošlašla je pored njega brzinom od preko sto milja na sat. Bio je to Bil Gejts u svom Poršeu

„Jadve je čeksa da stigne Sva ta duga vožnje za njega je bilo izgubljeno vreme – nije mogno programirati "

ipak je Gjeta dvaput pravio neplanirane pauze na putu kući, dugom 1400 milja. Dva puta je zaustavljen zbog prekoračenja brzine. Ali, nije mu bilo važno da li će platiti dve ili tri kazne – jer Microsoft je, kao i njegov Porše, bio ubačen u najveću brzinu, a Gejts nije dopuštao da ga bilo šta uspori na putu prema uspehu.

FANATIK KOJI ZNA ŠTA RADI

Microsoftov 8086 BASIC je prvukno desta pažnje na Nacionalnoj komjuterskej konferenciji u Njujorku, u junu 1978 ali ni u dalake toliko kao elektronski spreadšit predstavljen na računaru Apple II – *VisiCalc* (vesible calculator)

Otprilike u isto vrme, kompanuja MicroPro je počela prodaju tekst processora *WordStar* Takvi aplikacioni proizvodi se otvarali ogromno novo tržište za proizvođače softvera što bilu Gejts nije propustio da prnesti Samo nekoliko meseci naken pojeve *VisiCalc-a*, odlučeno je da Microsoft osnuje sektor za proizvodu namenjene širokom tržištu Gejts je za direktora izabrao prijatelja, Verna Raburna.

Sreli su se još dak je Microsoft bio u Albukarku 1973 Rabura je osnovao malu softverski kompanju i počeo prodavati jednu verziju EASIC-e za mikrokompjutere. Ali jednoga dana je primio pismo od advokata koji je zastupao Microsoft Prestani i povuci se, inače ćemo te tužiti, pisalo je u pismu," priča Raburn, koji je smatra otputovao u Albukerk da stvar raspravi oči-u-oči se Gejtsom Nakon što mu je Gejts obrazložio situaciju, Raburn je priznao da nje bio u pravu

„Prvi utisak je bio da je on samo još jedan tipičan komjuteraš" seća se Raburn, „ali imali smo nešto zajedničko voleli smo brze automobile" Brza su se sprijateljih. Kad je Gejts dolazio posiora u Kalifornju, išli su da se trkaju u vožnji kartinga.

Microsoft je dotad proizvodio samo kompjuterska jezika, a Raburn je dobio sadatak da uvede na tržište Microsoftove aplikacije, kao što su *Typing Tutor* i igra *Adventure*.

„Trudili smo se da odnosmo pobedu, a kada i *nste* vide proizvoda, seća se vam kanse da pobedite," kaže Stiv Smit, prvi Microsoftov direktor marketinga. Došao je u Microsoft u julu 1979, malo pre Raburna. „Reći ću vam kako je Bil razmišljao Pravili smo nekoliko jezika i prodavali ih ali nismo mogli postati već od kompanuja kao što su Digital Research ili MicroPro– Bili smo svesni da dominramo u domenu jezika, ali je jedini proizvod koji je donoseo zmnogo novca bio BASIC ni jedna aplikacije na računaru nije mogle raditi bez BASIC-a. A onda se pojavio *WordStar*, videli smo da MicruPru ima samo taj proizvod. Pa onda *VisiCalc*. Želeli smo da ovladamo i tim delom tržišta."

Stiv Smit je uvideo da Microsoft obiluje preduzimačkim talentam i da bi se njegovim znanjem i iskustvom u biznisu, kompanuja mogla biti još uspešnija. „Meni se činilo da su oni do tada napravili mnogo sreće. Bilo sam zapanjen koliko su

uspešno poslovali kao ikakvog poslovnog menadžmenta u pravom smislu reči. Međutim, pokazalo se da to nije bila puka sreća. Gejts je dobro znao šta radi."

Smit je do ovog zaključka došao ubrzo nakon stupanja na posao, kada je Gejts jednog dana ušetao u njegovu kancelariju vičući „Šta toliko ima da se radi na oblicima ugovori? Završi to već jednom!"

Gejts je primio Smita u nadi da će on za pregovaračko sto unsti više uverljivosti. Sa 34 godine, Smit je bio desetak godina stariji od večne zaposlenih, osim Boba O'Riorka. Gejts je ima 23, a nika mu se bi dao više od 17. I bio je svestan da su je to odmagale u poslovnim odnosima. Prilikom intervjua Gejts je rekao Smitu da traži nekoga ko *izgleda* starije.

Smit je preuzeo prodaju „originalnim proizvodima čima" što je dotad radio Gejts. Odmah je proverio Microsoftov račun u banci i otkrio deset petvrda o depozitu na po stotinu hiljada dolara. Posle toga, više nije brinuo za marketinški budžet.

Kada se radilo a sklapanju ugovora za Microsoft, Gejts je nadostatak iskustva nadoknađivao samopouzdanjem i fantastičnim osećajem za biznis. Nije podnosio poraz. Govorio je Smitu da izgubiti posao znači dvostruki gubitak – ne dobiješ novac, a druga kompanija dobije. Ako je ugovor vredan 50 000 gubiš 100 000, jer to je razlika između onog što si mogao imati i onog što je neka druga ugrabne. „Ustanovili smo jedno pravilo kojeg smo se obojica držala – ni jedan posao se ne sme izgubiti."

Uprkos povremenim napraslim ispadima, Gejts je izvanredno obavljao predaju Microsoft jeste precenjivao svoje snage i obećavao nerealne rokove, ali je Gejtsu uvek bilo najvažnije da se po svaku cenu sklopi pogodba, dok se o posledicama može misliti i kasnije – bio je uveren da će s njima lako izaći na kraj.

Poslovanje Microsofta u početku je bilo prohteatično – rokovi nisu poštovani proizvodi nisu u vek najbolje projektovani, a ugovori su se morali menjati jer su se javljale nepredviđene prepreke ili odlaganja. Ono što je održalo Microsoft nje bila Gejtsova veština u pisanju koda već njegov neumorni rad na prodaji. Nekoliko godina on je sam opsluživao proizvođače hardvera na tržištu personalnih računara koje se tak radalo nazivao ih, posećivao i ubeđivao da kupe Microsoftove unluge i proizvode

Nije se mogao zamisliti bolji prodavac od njega – posmavao je robu i verovao u nju. Štaviše, svakom potencijalnom kupcu je prizao se fanatizmom i strnskog vernika, u duhu se devizom koju je postavio Microsoftu „Kompjuter na svakom stolu, a u svakom kompjuteru Microsoftov softver."

PODELA PDSLA

Dok je Gejts prodavao Microsoftove proizvode kompanijama kao što su AT&T i Xerox i tu i tamo davao ponekiu ugovu za javnost, Pol Alen je polako regrutovao programere i upravljao tehničkim poslovima. Početkom 1980, Alen je učinio za Microsoft nešto što će se pokazati kao vrhki finansijski uspeh, jednak onim koje je Gejts postigao svojim prodajnim ugovorima. Apple II se veome dobro prodavao ali je imza svog, jednostvesi čip – 6502 – kao i odgovarajući operativni sistem. Apple nije želeo da iko „kloni ra" njihov računar. Microsoft se našao pred dilemom. Većina njegovih programa i jezika, sa više od četvrt miliona bajta koda, bila je napisana za Intelov 8080 čip i operativni sistem CP/M kompanije Digital Research. Programi i aplikacije napisani za CP/M koji su postali standard, nisu radili na Appleovom operativnom sistemu.

Gejts je žarko želeo udse na sve većem tržištu Apple softvera. Ali, bio bi potreben ogroman trud da se sav Microsoftov kod razvijen se 8080 preveda na kod za 6502. Jednoga dana, dok su Gejts i Alen sedeli u zadnjem delu kamuoneta ne parkiralištu kompanije i zajedno razbijali glavu o ovorna, Alen je došao na ideju – zašto ne bi pokušali hardversko rešenje za softverski problem? Njegov genijalni predlog je bio da se napravi kartica za proširenje koja bi se mogla priključiti na Apple take da se na njemu izvršavaju programi i aplikacije pisani za CP/M. S tom karticom bi korisnici Apple računara mogli koristiti sve Microsoftove programe napisane za čip 8080 i operativni sistem Gerija Kidala (Gary Kidall).

Alen je pozvao Tune Pajtersone (Tim Paterson) koji je u to vreme radio za „Seattle Computer Products" da se prihvati projektovanje sve kartice, nazvane *SoftCard*. Pejterson je napravio prototip, ali nije dobro radio. Alen je doveo još jednog programera da pomogne, i kartica *SoftCard* je bile sevršena u leto 1980. Alen se nadao da će se prodati 5000 komada. Tahko je proteklo već za dvi meseca, dok su da kraja godine vlasnici Apple računara razgrabih više od 25 000 komada.

Bio je to prvi Microsoftov kumad hardvera. „Dok se nje pojavse Apple II, niko nije ni sluto kakve mogu biti razmere softverako tržište," kaže Alen.

Dok je Gejts pruzeso vidljviju i uzbudljviju, jav nu ulogu vođenja Microsofta, Alen je više voleo da ostane u pozadini, radeći na tehničkim inovacijama kao što je bila *SoftCard*. Njihova ličnosti i sposobnosti su se dopunjavale

Alen je samo ramalilna interesovanja. Voleo je da ide na košarkaške utakmice sa tatom, mamom i sestrom, ili da kod kuće svira se catalim muzičarima iz Microsofta – se nakoliko novih programera osnovao je muzičku bend. Gejts je bio ranogo vide usredsređen na posao. Izvan Microsofta, gotove da i nije imao društvenog života. „Ko je htao s njim da se druži, morao je s njim da radi," kaže jedan od programera.

TAKMIČARSKI DUH

Ipak, Gejts bi se ponekad „otkačio" na Microsoftovim sahavama, koje su priredvana dosta često, obično u nečijoj kući ili stanu, vikendom. Bile su to dabrodošle prilike da se nagrade baterije. Jedna programer opisuje takvu zabavu iz 1980, pre nego što je projekat na IBM-ovm sve esim posla odlično na godinu dana. „Mnogo se pije, neki su pušili nargile. Društvo je bilo većinom muško, kao i na poslu. Bile se to tipične žurke u to vreme. Ponekad se dešavalo da neko prestara, ali retko. Sećam se kako se jednom Bil spotakao i skotrljao niz stepenice. Neko ga je počeo zavitlavati na što je on rekeo da obožavu da skače a vrha stepeništa, pa se popeo i ponovo se smandrljao."

Ove žurke su bile i prilika za takmičenja u razim igrama, gde je Gejts bio u svom elementu. Naj popularnije je bila igre „kaške" I ni jedna žurka nije mogla proći bez nje. Igrači bi posedali u krug, a u sredinu bi poredali u krug kaške, sa drškama okrenutima van. Bila je jedna kaška manje nego što je bilo igrača. Zatim bi se podelile karte kao u pokeru, i igrač koji bi „iz ruke" dobio, mogao je da posegne se kašikom. Odmah bi posegnuli i ostali, a onaj ko je najkasnije reagovao ispao bi iz igre. Kao i u pokeru, blefiranje je bilo deo igre, a onaj ko bi bio otkrivae morao bi takođe da napusti igru

„Kad god sam igrao – a bilo je to najmanje dva put nedeeno, svaki put je pobedivo Gejts. Mnogi su govorih Prokist bio središu ga ovaj put! Ali ja sam video da je to ikome pošlo za rukom, priča Majkl Or direktor projekta COBOL, koji je došao u Microsoft 1979

Taj neumorni takmičarski duh bio je utkan i u samu srž kompanije i bio sastavni deo posla. Gejts i stariji programeri, koji su često imali sastanke stići ne narodrom u Sietlu udaljeva oko 15 milja. Gejts je držao rekord od oko 12 minuta, što bi bilo fantastično čak i da nje bilo drgog seograćaje na cestama. A cesta oko Sietla, posebno u pravcu aerodroma, uvek su zakrčene

Izgrivanja krajnjih granica – to je u svemu bio Gejtsov stil. Radilo se još intenzivnije otkako se kompanija preselila u Belvu, deo Sietla. Bilo je nepisano pravilo da se ostaje do kasno uveče i obavezno preko vikenda, bez obzira koliko je bilo posla. Niko nje htao prvi da ode

„Sve vreme se radilo takvim tempom da smo izvlačili iz sebe i poslednji atom snage," kaže jedan programer

NEZGODNA NARAV

Takvo radno vreme, ali i narav Bila Gejtsa, mnogo su otežali iz Microsofta. Među njima je i Marla Vud, koja je vodila knjigovodstvo i još neke poslove nakon preseljenje iz Albukerka. Često je išla se hamburgere i milk-šejk, jer programeri nikad nisu imali vremena da naprave pauzu za ručak.

Neko vreme je sama Marla vodila svu administraciju ali je kasnije zaposlena sekretarica, recepcioner i još nekoliko službenika. Onda je Gejts počeo izlaziti se sekretaricom, što se negativno odrazilo na raspoloženje ostalih radnika. Devojka je dolazila kasno a odlazila pre svih – ni malo u skladu se ustaljenim režimom u Microsoftu.

Gejts je često bio uvređljiv prema ostalim ženama, a bilo ih je pet-šest, od kojih ni jedna nije radila tehničke poslove. Često se dešavalo da izgubi samokontrolu i tada bi bio krajnje neprijatan, što bi pogađalo ona koji još nisu bili navikli na njegov posebni način ophođenja.

„Mnogo je lepše bilo raditi o Polom," priča Marla. „Dešavale se i njemu da prsne ali bi posle pet minuta sve bilo zaboravljeno. Uvek bih radije radila za Pola nego za Bila. To su dve krajnosti... Jedva sam čekala da Bil negde otputuje – svima bi laknulo."

1980. Stiv koji je radio za Gejtsa od prvih dana, i Marla Vud su kupili novu kuću i nameravali da uredе baštu. Naravno, nikako nisu stizali, jer se do kasno uveče radilo u Microsoftu. Nikad nisu dolazili kući pre mraka. Odspavali bi nekoliko sati i ujutru odmah odjurili nazad na posao. Zajedno su bili samo od vikenda do vikenda, a tada je Stiv često bio zauzet.

„Već mi je bilo svega dosta, bila sam strašno frustrirana," seća se Marla. „Stalno se radilo pod nekim pritiskom, bez predaha."

Poslednje kap stigla je jednoga dana kada je otišla da kaže Stivu, koji joj je ino ne samo muž već i šef, da žene traže da mu se plate svi prekovremeni sati i to unazad 2a razliku od muškaraca, koji su imali fiksnu platu, žene su radile na sat.

Stiv je preneo žalbu Gejtsu, koji je pristao da plati prekovremene sate, ali ne unazad. Kada su seu rakli da će žena uložiti žalbu Državnoe ministarstvu za radne odnose, Gejts je odgovorio „Nek' se žale. Baš me briga." I žene su podnele tužbu

„Gejts je uletao sev besan u seoju sobu, vičući iz petnih žila, ljubičast u licu. Rekao je da smo srušile ugled kompanije." Marla se rasplakala, otrčala Stivu i rekla da joj je svega dosta.

Gejtsov histerični napad bio je krajnje preterus, jer se radilo samo o nekoliko stotina dolara. Na kraju su žene ostvarile svoja prava.

Kada je otišla Marla Vud, zaposlenja je žena koja je bila profesionalni knjigovođa – nije mogla da povezuje da kompanije se bliznu 8 miliona godišnjeg prihoda svoje računa vodi „ručno" Microsoft je tiskore kompjuterizovao svoje računovodstvo, ali je i tada upotrebljen samo mali računae Radio Shack TRS-80

NOVI ALTER EGO

U junu 1980, Gejts je ponovo potražio jednog prijatelja da bi ga postavio na ključno mesto u kompaniji – Stiv Belmer je postao njegov zamenik.

Gejts je izazvo o jednom intervju. „Kada smo dogurah do 30 (zaposlenih), još uvak smo radili se sam je, jedna sekretarica i 25 programera. Ja sam pisao sva čekave, odgovarao na poštu, odgovarao na telefonske pozive. Onda sam doveo Stiva Belmera,

koji se mnogo razume u biznis i malo u kompjutere."

Kasnije će mnogi Bolmera nazvati Gejtsovim alter egom, najvatrenijim Microsoftovim navijačem, najvećim svetskim ekspertom marketinga. Bez obzira koje od ovih poređenja je najtačnije, njegov uticaj na kompaniju – i na Gejtsa – je neizmeran.

„Ako ćete pisati o Gejtsu," rekao nam je jedan od najstarijih direktora, „morate mnogo pažnje posvetiti Bolmeru. On je mnogo značajniji faktor u igri nego što drugi mogu da naslute. Strahovito je pametan, strahovito energičan. On je mnogo više od Bilovog pomoćnika. Među njima vlada visok stepen uzajamnog poverenja, svesni su da su njihova inteligencija i energija podjednake i zato savršeno komuniciraju."

U IGRI SA VELIKIM PLAVIM

Microsoft i IBM su bili čudan par, na dva kraja Amerike. Za pet godina otkako je Altair kratkotrajno zasjao na nebu iznad Albukerka, oko 200 različitih mikrokompjutera se pojavilo na high-tech tržištu, a oni sa oznakom IBM su se stidljivo povlačili.

Napori IBM-a da proizvede low-end komercijalni proizvod bili su skoncentrisani u ogranku kompanije u mestu Boka Rejton u Floridi. Tu se radilo na nekoliko projekata.

Radikalni raskid sa „Big Blue" tradicijom će se pokazati kao sudbonosna odluka, koja će IBM PC učiniti standardnim računarom. Međutim, ta odluka je donesena iz nužde, da bi se dobilo na vremenu.

Odlučeno je da se softver, kao i operativni sistem, nabave od nekog sa strane. Za nabavku softvera zadužen je Džek Sems – zato je u julu 1980 nazvao Microsoft i tražio Bila Gejtsa.

Sems je bio donekle upoznat sa Microsoftom. Kao veteran u timu IBM-a koji je proizveo čuvenu seriju 360 *mainframe* kompjutera, Sems je bio ekspert za softver i operativne sisteme. U času kada je nazvao Gejtsa, ostalo je manje od mesec dana kada je trebalo da bude gotov prototip mašine. Njegova misija je bila da poseti Microsoft i razmotri tamošnje prilike. Gejtsu neće ništa reći o planovima IBM-a, samo će mu postaviti vrlo uopštena pitanja. Projekt je i u samom IBM-u bio strogo čuvana tajna.

Sems je otputovao u posetu Microsoftu sa još dvojicom, koji su išli više-manje kao svedoci. IBM je bio paranoičan kada je u pitanju bezbednost.

„Znao sam da je Bil mlad, ali ga dotad nisam video," kaže Sems. „Reći ću vam ono što sam rekao i direktorima IBM-a: dovoljno je bilo da s Bilom provedete 15 minuta i više niste mislili ni koliko je mlad ni kako izgleda. Bio je to najbriljantniji um s kojim sam ikada imao posla."

Gejts je kasnije pričao da su mu ljudi iz IBM-a postavili „mnoštvo ludih pitanja". Sutradan je Stiv Balmer otkucao pismo u kojem se Gejts zahvaljuje IBM-u na posetu.

POD VELOM TAJNE

Na sledeći sastanak Sems je poveo još četiri službenika IBM-a, jedan od njih je bio advokat. Kada je pet „odela" stiglo u Microsoft, dočekao ih je tim sa istim brojem članova – uz Gejtsa su bili Alen, Bolmer. Niti i jedan advokat iz obeve advokatske firme.

Nakon što su, kao i pre, potpisali papir kojim se obavezuju na čuvanje tajnosti, rečeno im je ono što su već pretpostavljali: IBM je radio na strogo-poverljivom projektu – razvoju personalnog računara.

Mnogi misle da je baš Gejts savetovao IBM da novi računar zasnuje na 16-bitnom Intelovom čipu, a ne na starom 8-bitnom 8080. Gejts je znao da će napredniji čip omogućiti Microsoftu da napiše mnogo moćniji softver. Međutim, članovi projekta „Chess" tvrde da je ova verzija preterana, jer su inženjeri u Boka Rejtonu odlučili da upotrebe 16-bitnu arhitekturu mnogo pre nego što je Gejts uopšte čuo za njihovu mašinu. Ali, Gejts je predložio da kompjuter ima mogućnost prikazivanja grafike i dao još neke predloge u vezi sa tastaturom.

IBM je želeo da baš Microsoft obezbedi alatke za razvoj softvera, kao što je BASIC. Zašto kada je i sam IBM imao odličan BASIC? Zato što je Microsoft BASIC već imao stotine hiljada korisnika širom sveta, s čime se IBM nije mogao porediti. Još od Albukerka, Microsoftov slogan je bio „Mi postavljamo standard". Sada je došlo vreme da se ta vizija i taj pristup isplate.

VENČANJE SA IBM-OM

Taj poslovni sastanak će se pokazati najznačajnijim u Gejtsovoj karijeri, a on nije imao kravate.

Probdeo je, opet, noć u avionu, od Sietla do Majamija, učeći napamet poslovne i tehničke podatke neophodne za sastanak sa IBM-om. Odlučeno je da idu on, Stiv Bolmer i Bob O'Rier (O'Rear). Gejts je nosio izveštaj o tome kako zamišlja saradnju Microsoftovih programera u farmericama i patikama sa armijom IBM-ovih inženjera u belim košuljama s kravatom, na strogo poverljivom projektu pod šifrom „Project Chess". Projekat je bio rezultat IBM-ovog nastojanja da stvori personalni računar.

Sastanak je bio zakazan za deset ujutro i trebalo je da donese konačnu odluku o tome da li će IBM i Microsoft poslovati zajedno. Već dva meseca su se vodili tajni razgovori između dve kompanije. Nikad do tada „Veliki plavi", kako su zvali IBM, nije ni pomišljao da da jednom autsajderu tako značajnu ulogu u razvoju svog računara. Sada je bilo vreme da Gejts izloži svoj izveštaj. Vreme je bilo kratko. Personalni računar je trebalo da bude gotov za deset meseci. Da li se mala softverska kompanija mogla uklopiti u tako tesne rokove?

Gejts je dva dana bio izložen iscrpnom ispitivanju. Sa 24 godine morao je da se nosi sa mnogo starijim i iskusnijim članovima uprave IBM-a. S njim je bio Bolmer, drugar sa Harvarda, kao i O'Rier, „stari" među Microsoftovim programerima. Mada je Balmer bio član tima tek nekoliko meseci i bez tehničkog obrazovanja, imao je nepogrešiv osećaj za biznis.

Tokom dugog noćnog leta do Majamija, trojica drugara su proučavala konačnu verziju izveštaja, unoseći ispravke u poslednji čas. Nije bila vremena da ga pregledaju u Sietlu. „Pripremali smo predlog dva-tri dana," priča O'Rier. „Jedva smo stigli da ga otrgnemo sa štampača pre no što smo odjurili na aerodrom. Ostalo smo uradili u avionu."

U izveštaju je iznesen predlog da Microsoft obezbedi visoke programske jezike – BASIC, FORTRAN, COBOL i Pascal – za IBM-ov novi mikroračunar. Što je još važnije, ponuđeno je da Microsoft razvije disk operativni sistem ili DOS.

Avion je sleteo oko osam sati ujutro. Kada su pokupili prtljag, otišli su u toalet i presvukli se u odela. Gejts je ustanovio da je zaboravio kravatu. Ali, jedva da su imali vremena da na vreme stignu u grad na sastanak, a kamo li da još idu u kupovinu.

Gejtsu odevanje nije bilo jača strana. Ipak, IBM nije šala. Gejts je znao da će ga oceniti ne samo po onome što bude rekao već i po izgledu i držanju. Zato je zaustavio iznajmljeni automobil pred jednom robnom kućom – otvarali su tek u deset. Čekao je i kupio najkonzervativniju moguću kravatu. Već je kasnio.

Kako se sve brzo dešavalo, jurilo poput ovog pejzaža što je u magnovenju promicao pored njih! Microsoft, kompanija sa godišnjom prodajom od 7 miliona dolara i 40 zaposlenih trebalo je da sklopi posao sa IBM-om, internacionalnim gigantom sa prihodom od 30 milijardi dolara godišnje i radnom snagom većom od polovine stanovništva Sietla.

To što je Gejts jurio obalom južne Floride na randevu sa sudbinom, jednog jesenjeg jutra 1980 godine, bila je više stvar sreće nego briljantnog manevrisanja – u tome se danas slažu mnogi promatrači. I sam Gejts priznaje da je sve moglo krenuti sasvim drugim tokom. Međutim, ipak nije sve bila samo sreća. On i Pol Alen su strateški postavili Microsoft tako da se nalazio na pravom mestu u trenutku kada je IBM raskrstio sa tradicijom i pošao u potragu za proizvođačem softvera s kojim će zakoračiti na tržište personalnih računara.

Iznajmljeni automobil je stigao pred IBM-ov ogranak u Boka Rejtonu – „Entry Level System" – sa pola sata zakašnjenja. Ali Gejts je, sa novom kravatom, samouvereno ušao u veliku salu za sednice, gde ga je čekalo sedam ili osam predstavnika IBM-a. „Bil je bio na prvoj liniji fronta," kaže Bolmer. „Mi smo bili tu da ga dopunimo i odgovorimo na poneko pitanje."

Ako je i imao tremu, nije se primećivalo. Kao i obično, potpuno je vladao situacijom. Mnogo stariji direktori su ga unakrsno ispitivali i pravili beleške. Gejts je odgovarao zrelo i uverljivo, njišući se napred-nazad u svom uobičajenom maniru. Svi prisutni su želeli da zajednički posao uspe, a bilo je u interesu obe strane da se odmah raščiste svi nesporazumi.

Razgovor je dobro prošao. Gejtsov tim je ostavio dobar utisak. Tokom dvodnevnog boravka na Floridi Gejts je upoznao Dona Estridža, glavnog vođu projekta Chess. Mada je bio gotovo dvadeset godina stariji, među njima će se razviti veliko prijateljstvo – bili su srodne duše kad su u pitanju kompjuteri i vizije budućnosti. Estridž je ispričao Bilu da je generalni direktor IBM-a, Džon Opel, poznat kao „Mozak" kompanije, spomenuo da poznaje Meri Gejts. Da li je ta veza pomogla Microsoftu da sklopi posao sa IBM-om, nije poznato. Opel nije želeo ništa da kaže. Bilo kako bilo, Gejts je imao samo 24 godine, a IBM je stavljao svoju reputaciju na kartu Microsofta.

Gejts se uresao u sećanje Semsu. „Bio je neverovatno kompetentan. Nikad nisam sreo nekoga ko je bio više posvećen svojoj ideji – a ideja je bila da bude unapred spreman za ono što će doći. Nije oklevao da ulaže u nešto što će se desiti tek za dve ili tri godine. Bio je jedinstven."

Početkom novembra 1980, neobični par je zvanično potpisao „bračni" ugovor. Microsoft će razviti softver za prvi IBM-ov personalni računar i obezbediti vitalni disk operativni sistem ili DOS. Postavljeni su rokovi, napravljeni mnogobrojni rasporedi rada, data obećanja. Čekao ih je okrutan tempo. IBM je tražio inicijalnu radnu verziju operativnog sistema i BASIC-a sredinom januara. „Nismo još ni počeli, a već su nam saopštili da kasnimo tri meseca," seća se Gejts.

Nedeljom uveče, Gejts je obično prekidao posao i odlazio roditeljima na večeru. Sada je nazvao majku i javio joj da ga verovatno neće videti narednih šest meseci.

NEOBIČNE SIGURNOSNE MERE

Nekoliko dana nakon američkog praznika „Thanksgiving", dva prototipa tajnog računara, čija je šifra bila Ejkorn (Acorn).

IBM je odmah dao Gejtsu jasno do znanja da je tajnost najviši prioritet i da ništa o Ejkornu ne sme procuriti u javnost, sve do zvaničnog predstavljanja – koje je zakazano za leto 1981. Kompjuter se nije smeo nigde iznositi, soba je morala biti zaključana čak i kada su programeri bili unutra. Svi priručnici, sva dokumentacija, morala se zaključavati u sef. IBM je poslao i specijalne katance za zaključavanje dosijea. Ali kada su tražili da se iznad prostorije postavi bodljikava žica, da ne bi neko pokušao da upadne odozgo, Gejts je konačno rekao: „Što je previše, previše je."

Sav posao se morao obavljati u sobi veličine 2 sa 3, bez prozora, bez ventilacije. Zbog zagrevanja od kompjutera i druge elektronske opreme, temperatura bi dostigla i 40 stepeni što ne samo da je bilo neugodno za rad već je stvaralo brojne hardverske probleme.

IBM je povremeno slao svoje inspektore da provere da li se Microsoft pridržava mera bezbednosti. Jedan programer se seća kako je tada Bolmer jurio hodnikom, vičući „Zatvaraj vrata, zaključaj sef" Delaze!"

Složen sistem komunikacija je uspostavljen između Microsofta i Entry Level Systemsa u Boka Rejtonu mada na karti SAD ne postoje dva međusobno udaljenija grada od Sietla i Majamija. Poruke su prenošene elektronskom poštom a pošiljke sa hardverom su dostavljane ekspresnom avionskom poštom. Gejts je često putovao u 4200 milja daleki Majami i obično se vraćao u Sietl istoga dana. Ipak je između dva grada najčešće putovao IBM-ov inženjer Bredli, koji je i doneo prva mašina u Microsoft. Njegov zadatak je bio da napravi takozvani BIOS – osnovni ulazno/izlazni sistem, u čemu je IBM u pomagao Microsoft.

DRUGARSKI ODNOSI

Kada je u Microsoft stigao prvi Ejkron računar, iz Albukerka se preselila i Mirjam Ljubov, da bi nastavila da se brine za mladog predsednika kompanije. U Belvju ju je čekalo iznenađenje – Gejts je obukao odelo. Nešto kasnije, stigla su trojica ljudi u farmericama, patikama i sportskim košuljama. Rekli su da dolaze iz IBM-a. Uvela ih je kod Gejtsa – osmotrili su Gejtsa, on je osmotri njih i svi su prasnuli u smeh.

Hardverski i softverski inženjeri iz Boka Rejtona imali su mnogo više zajedničkog sa ljudima iz Microsofta nego sa direktorima IBM-a i kojima su dotad imali posla. Među članovima timova koji su radili na projektu „Chess" razvilo se posebno drugarstvo. Svakodnevno su razmenjivane lične, a ne samo tehničke, elektronske poruke. O tome je Gejts govorio u intervjuu časopisu „PC Magazine", pošto je projekat završen:

„Bio je to super uzbudljiv i zanimljiv projekat. Imali smo neverovatnu slobodu da pravimo izmene tokom projekta. Uspostavljen je sjajan „interfejs" sa ljudima iz IBM-a, mada su bili na drugom kraju zemlje... Zavitlavali smo ih zbog svih onih mera predostrožnosti, sigurnosnih brava, potpisivanja izjava i silnih šifara. Stekao sam veoma, veoma visoko mišljenje o njihovom timu. Bili smo jedini proizvođač upućen u njihov projekat. Među nama su vladali posebni odnosi."

Gejts je doživeo da su događaji u Microsoftu, koji su potrajali godinu dana, veoma bliski onima što je Trejsi Kider (Tracy Kidder) opisao u svojoj knjizi *The Soul of a New Machine* (Duša jedne nove mašine), o grupi genijalnih klinaca koji su uložili sve svoje snage da bi za kompaniju „Data General" napravili novi tip računara.

DOS U POVOJU

Microsoftov osnovni zadatak je bio da napravi operativni sistem koji će raditi na Ejkronu, a odgovarao lice je bio Bob O'Rier. Već je prošlo šest dana nove godine kada su Microsoft i Seattle Computer konačno potpisali ugovor kojim je Microsoft dobio ne-isključiva prava da koristi 86-DOS. „Do sporazuma smo došli prilično lako," priče Pejterson, tada zamenik predsednika firme Seattle Computer. Ali, naravno, oni nisu imali pojma da je nepoznati korisnik za kojeg je naručen operativni sistem bio IBM, sa prihodima blizu trideset milijardi dolara.

O'Rier se pitao da li će 86-DOS ikada proraditi na hardveru koji se nalazio u onoru zagušljivom sobičku bez prozora. Kao da nije bilo kraja softverskim i hardverskim problemima. Probni je rok postavljen za 12. januar. Tek u februaru, 86-DOS je proradio. Ali IBM je tražio neke izmene u operativnom sistemu. Svi koji su radili na projektu bili su pod strašnom tenzijom. Jedan za drugim, probijani su rokovi za različite etape projekta. Većina programera je radila sedmodnevnu radnu nedelju često i po celu noć. Gejts danima nije napuštao svoju sobu, osim kada je išao u Boka Rejton da razgovara sa Estridžom.

„Mada sam nije napisao mnogo koda, Gejts je nadzirao gotovo sav softver i pomagao u rešavanju tehničkih problema, kao i Alen. Predlagali su ih nalagali izmene u kodu kada im se nešto ne bi svidelo."

1. maja Tim Pejterson je prešao u Microsoft i tek tada saznao ko je naručilac njegovog operativnog sistema. Pridružio se O'Rieru i do kraja juna DOS je bio gotovo spreman.

Kompanija je brzo rasla, jer je zaposlena mnogo novih ljudi da radi na IBM projektu. Do juna je broj Microsoftovih radnika udvostručen – sada ih je bilo 70.

Gejts je bio strašno zabrinut. Jedan programer je skupljao slovka koje je Gejts grickao da ublaži nervozu – ubrzo je sakupio veliku zbirku. Gejts je znao za IBM-ov običaj da potroši ogromne sume na istraživačke projekte čiji rezultati nikada ne ugledaju svetlost dana. Do poslednjeg časa Gejtsa je bio progonjen strepnjom da će IBM obustaviti projekat. Ova noćna mora je zapretila da se ostvari, kada je kompjuterski časopis *InfoWorld* u junskom broju objavio detalje o strogo poverljivom IBM-ovom projektu. Članak se završava ovako „Zamolili smo predstavnika IBM-a da nam nešto kaže o aplikacionom softveru koji je planiran za novu mašinu. Od govorio je: 'Koliko je meni poznato, nećemo ga prodavati se softverom.'"

SMELA TRGOVINA

Samo dana pre mudre IBM-ova ugovo, koja je odvela štampu se traga, Gejts je potpisao finansijski ugovor koji će se pokazati ključnim u njegovoj karijeri i učiniti ga milijarderom. Za sama 50 000 dolara Gejts je otkupio sva prava na 86-DOS od kompanija Seattle Computer Products. Bila je to pogodba stoleća. Još jednom se Gejts pokazao kao majstorski bi znesmen.

Taj ugovor Gejts ima da zahvali jednom starom drugu iz MITS-a, Edu Karyu. Kasnije je Kari prešao u kompaniju Lifeboat Associates, distributera softvera. Prvi zadatak mu je bio da od Digital Research pokuša dobiti licencu za 16-bitnu verziju operativnog sistema CP/M. Pošto nije uspeo, otišao je u Seattle Computers, znajući da oni prodaju 16-bitni operativni sistem zvani 86-DOS. Kari je ponudio Rodu Broku četvrt miliona dolara za prava na DOS.

Dok je boravio u Sietlu, Kari je posetio i Microsoft. Ispričao je Gejtsu zašto je došao. „Nije bilo važno da mu ne kažem. Osim toga, nisam ni mogao sklopiti posao sa Brokom a da Bil za to ne sazna. Osim toga, bili smo prijatelji – nisam htео da mu lažem."

Nakon toga, Alen je napisao pismo Broku, tražeći isključiva prava na prodaju 86-DOS-a. Rekao je da Microsoft namerava da direktno konkuriše Digital Research-u.

Advokat koji je video originalni dokument kaže da je Gejts svojom rukom prekrižio „isključiva prava na korišćenje" i to preinačio u „otkup svih prava". Bio je to briljantan potez – Microsoft je postao vlasnik DOS-a.

Predstavnik druge strane, Rod Brok, priča kako su se stvari odvijale „Zvao sam Pola (Alena) da vidim o čemu se radi. Rekao mi je da Microsoftov advokat misli da će tako biti bolje. Nisam bio baš sasvim ubeđen, ali tih 50 000$ mi je u tom času bilo preko potrebno. Došao je Stiv Balmer. Potvrdivši nas je da pristanemo i potpišemo. Govorio mi je kako je svejedno ko je vlasnik, pošto ćemo imati neograničena prava da koristimo DOS. Ubedio me je, jer me nekoliko dana pre toga i Pol pozvao da dođem u Belvi i potpišem."

Brok je odbio pet puta veću Karijevu ponudu, jer je Microsoft pristao da ubuduće daje ustupa njegovoj kompaniji unapređene verzije DOS-a, što se Broku učinilo važnim, a obzirom da Tim Pejterson, više ni je radio za Seattle Computer Products.

Kada je 27. jula Brok došao u Microsoft, pozvan je Pejterson da i on pročita ugovor. Rekao je Broku da misli da je fer.

„Nismo pojma imali da će IBM prodati mnogo tih računara," priče Pejterson. „Bili su novi u tom biznisu. Ja lično nisam ni slutio toliki uspeh. Kupovina DOS-a za 50 000 dolara bila je smeo rizik, šanse su bile fifti fifti."

Kada je potpisivao ugovor, Brok je razgovarao samo s Alenom, dok se Gejts uopšte nije pojavio. Slučajno ga je upoznao nekoliko godina kasnije, u popularnom restoranu u Belvju, zvanom „Jona i kit". Ima je prilično situacija – velika riba je pojela malu. Operativni sistem koji je pripadao kompaniji Seattle Computer u međuvremenu je postao standard u kompjuterskoj industriji. 1991. Microsoft je dobijao preko 200 miliona dolara godišnje samo od prodaje MS-DOS-a.

PC

12. avgusta 1981. IBM je trijumfalno predstavio svoj novi personalni računar u hotelu Waldorf Astoria u Njujorku. Bila je to prekretnica u kompjuterskoj industriji.

Mašina koja je tog dana predstavljena imala je jedan disk drajv, 16 kilobajta RAM memorije i semi od 1 565 dolara. Sa dodatnim opcijama, cena je rasla i do 6000 dolara. Uz računar, IBM je nudio kupcima kombinaciju softverskih proizvoda i aplikacija, od kojih ni jedan nije napravljen u IBM-u.

Microsoftov softver je uključivao BASIC i igru *Adventure*, prvi proizvod koji nije bio ni jezik ni operativni sistem. „Microsoftova Avantura vodi igrače u fantastični svet pećina i skrivenog blaga," rečeno je u IBM-ovoj izjavi za štampu. Bila je to mikrokompjuterska verzija igre koju su kompjuteraši-lukusti i hakeri godinama igrali na velikim sami kompjuterima.

Niko nije znao ne šta će sve to izaći. „Mislili smo da je stvar značajna zato što se radilo o IBM-u," kaže O'Rier. „Ali nisam ni slutio koje će to biti razmere."

Naravno, reč „klon" još uvek nije ušla u kompjuterski rečnik.

Oko nedelju dana nakon zvaničnog predstavljanja PC-ja, Microsoft je primio zvanično pismo od IBM-a. „Dobro ste obavili posao." Tako hladne reči nisu baš potvrđivale nastavak sklopljenog „braka". Mada se IBM mnogo puta izvinuo Gejtsu zbog tog neprimerenog pisma, bio je to znak se ono što će doći. Onaj ko pristane da ide u krevet sa IBM-om obično biva izbačen čim prođe medeni mesec.

MALO POMPE

Kao i obično u to doba godine, kiša ledena kiša je uporno padala u Sietlu tog petka, 13. novembra 1981. Ali ni loše vreme ni nezgodan datum nisu pokvarili raspoloženje bučne gomile koja se okupila na drugom sastanku svih radnika Microsofta.

Bil Gejts i njegov nerazdvojni pratilac Stiv Bolmer su se ponašali pre kao vođe navijača a ne kao direktori, podižući emocije više od stotine prisutnih svojim ushićenim rečima o budućnosti kompanije.

Tog novembra je ustanovljena još jedna tradicija – okupljanje Microsoftovih radnika uvek će biti spektakularno. Svake godine će se Gejts i ostali vodeći ljudi potruditi da prevaziđu dotadašnje priredbe, da ne bi iznenadili verne poklonike koji su se okupljali da čuju izveštaje o rekordnim profitima i prodaji. 1991. Gejts se na godišnji sastanak dovezao na motoru „Harley Davidson", predvodeći grupu motorista. Više od 7000 okupljenih ga je dočekalo s ovacijama.

1981. nije bilo tako dramatičnog ulaska. U stvari, umesto Gejtsa, glavnu reč je vodio jedan od novih programera, Čarls Simoni (Charles Simonyi).

koji je podneo sada već legendarni izveštaj, u kompaniji poznat kao „Semonijeva bomba". Kada su videli brojeve na prikazanim tabelama, oduševljeni glasovi prisutnih su se razlegli u frenetično navijanje. Microsoftovi prihodi su se, u najmanju ruku, udvostručavali svake godine otkako su Gejts i Alen osnovali kompaniju 1975. Do 1981, prihodi su se približili cifri od 16 miliona dolara. Ali pravi uspon je tek počinjao.

„Bilo je uzbudljivo raditi za kompaniju koja je tako brzo rasla," kaže programer Bob Volas (Bob Wallace). „Više ne mogu da se setim da li smo udvostručavali radnike i utrostručavali prodaju ili beše obrnuto..."

Ubrzo nakon preseljenja u Sietl, Gejts je ispričao jednom programeru da ima dva osnovna cilja – da kreira softver koji će omogućiti tako lako rukovanje kompjuterom da ga može naučiti i njegova mama, i da stvori kompaniju veću od očeve advokatske firme. Ovaj drugi cilj već je bio ostvaren.

DEONICE NA PRODAJU

Odluka predsedavajućeg Bila da proda pet procenata Microsofta za milion dolara firmi „Technology Venture Investors", bila je pažljivo isplaniran i razmotren potez. Microsoftu nije bio potreban kapital. Gejts je time želeo da dobije stručnu ekspertizu i iskusnih ljudi iz firme TVI o saradnji sa drugim korporacijama. Osim toga, on je pripremao kompaniju za slučaj da postane javno preduzeće, kao što je već učinio „Apple Computer" godinu dana ranije. Bolmer je nagovorio Gejtsa da proda mali deo kompanije, kao dugoročnu investiciju u budućnost. Kao privatna kompanija, Microsoft je sada mogao ponuditi kupovinu deonica svojim radnicima. Posedovanje deonica nadoknađivalo je duge radne sate i lošu zaradu. Jer, Microsoft nije bogzna kako plaćao, u poređenju sa ostalim srednjim preduzećima, ali je sada nudio veoma povoljnu kupovinu deonica. Kada je kompanija 1986. postala javno preduzeće, mnogi dugogodišnji radnici su preko noći postali milioneri.

„Nikad nismo bili previše dobro plaćeni kad se uzme koliko smo radili," priča jedan programer. „Ali, mnogi su pristajali na to jer su bili na mestu gde su se dešavale najvažnije stvari. Mnogima u svoj branši je dugo trebalo da te shvate, ali Microsoftovi radnici nikada nisu sumnjali da će Microsoft postati najmoćnija kompanija u oblasti personalnih računara."

Gejts nije propuštao priliku da na to stalno podseća svoje programere.

TEHNOLOGIJA SE OTRGLA KONTROLI

Ono što je učvrstila IBM PC kao standard jesu mnogobrojni PC klonovi koji su se počeli pojavljivati početkom 1983. Klonovi su naškodili IBM-u, ali su išli na ruku Microsoftu. „IBM kompatibilnost" je značila da svaki novi proizvođač mora otkupiti licencu za MS-DOS. Tada je nastupila i promena u strategiji Microsofta, čiji su programeri dotad izgarali u nastojanju da prilagode softver mnoštvu nekompatibilnih mašina. Mnogi projekti koji su bili u toku, iznenada su stornirani. „Za nas softverski inženjering nije bio posao već opsesija," priča jedan od njih, Rejmond Bajli (Raymond Baily), koji je sa Alenom pripremao BASIC koji bi se mogao brzo prilagoditi različitim platformama. „Mnogo je truda bačeno uzalud, jer je industrija pretrpela promenu, a inženjeri su bili poslednji koji su za to saznali."

Nije čudo što ljudi koji su radili na razvoju softvera nisu imali pojma o događajima u industriji. Bili su zatvoreni kao kaluđeri: napuštali su Microsoft samo da bi odspavali. Ipak, svakog četvrtka uveče mnogi programeri su odlazili na pivo u jednu tavernu u Belvju, igrali fudbal na video-mašinama ili razgovarali o naučnoj fantastici. Pol Alen je često bio s njima, ali ne i Gejts. On više nije imao vremena, čak ni za prijatelje iz detinjstva, kao što je bio Karl Edmark. 1983, zbog banalnog razloga, prekinuto je dugogodišnje prijateljstvo. Dogovorili su se da gledaju najnoviji film „Zvezda osamdesetih", zasnovan na istinitoj priči o lepotici Doroti Streton. Ali Edmark je zakasnio i nisu otišli u bioskop. „Od tada, nešto je puklo između nas," seća se Edmark. „Nikada mi nije bilo sasvim jasno zašto. Bil jednostavno više nije imao vremena za naše druženje." Vreme predsednika Microsofta postalo je suviše dragoceno.

ODLAZAK POLA ALENA

Projekat BASIC, na kojem je Pol Alen radio sa Rejmondom Bajlijem, bio je i poslednji posao koji je obavio za Microsoft. Krajem 1982, Alen je otkrio da boluje od Hodžkinove bolesti, jednog oblika raka limfe.

Kolege kažu da je odnos između Gejtsa i Alena postao zategnut i pre toga. Moralo je, kad-tad, doći do zahlađenja između dva čoveka koja su toliko godine toliko blisko sarađivala. Izdržati Gejtsov tempo, teško je i na mnogo kraće staze.

„To je bilo neizbežno," kaže Dejvid Banel (David Bunnell), izdavač jednog kompjuterskog magazina, koji je sa obojicom ostao u vezi. „To su dva sasvim različite ličnosti. Pol je bio mnogo opušteniji: sve vreme je želeo da više uživa u plodovima svog uspeha. Bil je samo želeo da ide napred, nesmanjenom žestinom. Pol je imao mnogo više različitih interesovanja, hteo je da uživa u životu."

Jedan Microsoftov menadžer kaže da mu je već sredinom 1982. bilo jasno da je među dvojicom prijatelja došlo do raskola. „Nisu se slagali. Pol je sve više želeo da čita naučnu fantastiku, svira gitaru, sluša muziku, umesto da sve vreme provodi u Microsoftu. Povremeno je uzimao slobodne dane, na što Gejts nije ni u snu pomišljao – bilo je to u suprotnosti sa radnim moralom kompanije, pogotovo u vreme kada su ostali radili po 14 sati dnevno.

Alen je priznao da je bolest promenila njegov odnos prema životu i navela ga da napusti Microsoft. „Trebalo je da se neko vreme odvojim od posla. Čovek mora naći ravnotežu između posla i uživanja u drugim stvarima u životu." Drugi osnivač Microsofta nikada ne bi dao takvu izjavu – za Gejtsa je sav život bio posao.

Početkom 1983, posle osam godina izgaranja, 80-satnih radnih nedelja i tek pokojeg odmora, Alen je napustio Microsoft, da bi započeo borbu protiv raka (bolest se povukla i do danas se nije ponovo javila) i uživao u životu čije je dragocenosti tek sada postao svestan. U tom času je bio vice-predsednik Microsofta. Ipak, i dalje je ostao član direktorskog odbora.

SKANDALI VELIKOG BILA

U času kada se bližio svom 29. rođendanu, Gejts se nije mnogo promenio od onih hakerskih dana u Lejksajdu, kada mu se dešavalo da zaboravi da odseče nokte.

Nije se radilo o tome da mu je bilo svejedno kako izgleda već jednostavno nije nalazio vreme za rednu higijenu. Uvek je imao preča posla. Kada bi našao vremena, propisno bi se obrijao i obukao čistu košulju, ali ta strana života nije bila na njegovoj listi prioriteta. „Kad bi ga čovek video, uvek bi se pitao – gde li je ovaj noćas spavao?" priča jedna devojka koja je neko vreme radila za Microsoft. „Lepo mi je dolazilo da mu priđem i kažem: 'Znaš, Bile, trebalo bi da ponekad opereš i kosu.'"

Naravno, niko se ne bi usudio da mu kaže tako nešto, mada su mnogi na to pomišljali. Već je bio legendaran po svojim uvek umrljanim naočarima.

Nekoliko nedelja posle premijere Excela, *Wall Street Journal* je želeo da slika Gejtsa za jednu reklamu. Radilo se o seriji fotografija uspešnih direktora kompanija širom Amerike. Na primer, Edi Bauer, direktor poznate tekstilne firme, slikao se sa primerkom časopisa, a u potpisu je pisalo: „Posle WSJ, ništa vas neće bolje grejati ove zime od mojih kaputa." Bila je to dobra reklama i za kapute i za časopis. WSJ je želeo da slika i Gejtsa sa časopisom u ruci, a da u potpisu piše: „Posle mog softvera, WSJ je najljubazniji prema svojim korisnicima." Gejts je nevoljko pristao, pod uslovom da slikanje ne potraje više od sat vremena.

Kada je ekipa WSJ došla u Microsoft, pozvali su i frizera. Gejtsu je rečeno da obuče nešto neobavezno – imao je na sebi zeleni džemper sa Microsoftovim logom. Dok su pripremali njegovu sobu za snimanje, Gejts je izašao, rekavši da ne može da gleda tako mnogo besposlenih ljudi na okupu. Pozvali su ga sat-dva kasnije, kada je sve bilo spremno. Nameštio se i podigao časopis kao što mu je rečeno. Ali, ispod pazuha mu je džemper bio poderan. Umesto da mu to kažu, rekli su da će morati slikati iz drugog ugla, pa da premesti časopis u drugu ruku. Trebalo je pričekati nekoliko minuta da se ponovo podese svetla.

Bil je već bio strašno nervozan, ali se vratio, na mestio se i podigao časopis drugom rukom – ali, gle, ispod drugog pazuha je bila još veća rupa. Onda su rekli: „Znate, Bile, taj džemper je suviše taman." Gejts je skinuo džemper i podigao ruku – ukazala se velika, ružna mrlja.

Rekli su mu da imaju problema sa kamerom i da moraju izaći da se nešto dogovore. Dotle je Bilu već bilo svega dosta. Jedan službenik Microsofta je pošao da traži košulju od nekog ko je bio Gejtsovog rasta. Kada su dotični radnik i Gejts razmenili košulje, i kada je konačno sve bilo spremno, Gejtsu je pukao film i rekao je svima da se kupe iz njegove sobe.

Kasnije je frizerka prišala da bi fotografija morala biti retuširana, kako bi se kamuflirala masna kosa.

Ovaj fijasko u odnosima sa javnošću bio je tipičan za Gejtsa. Tipično je bilo i to što niko nije imao hrabrosti da kaže bilo šta što bi moglo uvrediti Predsednika.

MUŠKI ŠOVINISTA

Veliki broj starijih i iskusnijih direktora koji su primljeni tokom 1983. i 1984. da pomognu u upravljanju fantastičnim usponom Microsofta, imao je jednu zajedničku crtu – svi su bili muškarci. Bilo je i nekoliko žena među programerima, ali su žene u Microsoftu uglavnom obavljale ne-tehničke poslove.

U februaru 1985. kompanija je odstupila od tog trenda i postavila prve dve žene na mesto direktora – Ajdas Koul (Ida Cole) je postavljena za vice-predsednika sektora za aplikacije, a Džin Ričardson (Jean Richardson) za vice-predsednik sektora sa komunikacije sa korporacijama.

Da li je to bio znak da je Gejts emancipovao svoj odnos prema ženskom pitanju? Ni slučajno. U stvari, osnovni razlog što su ove dve žene postavljene na tako važna mesta je bilo nastojanje Microsofta da potpiše značajan posao sa vladom – da Microsoft obezbedi softver za Američku avijaciju. Prema vladinim principima u radnim odnosima, Microsoft nije imao dovoljan broj žena na ključnim mestima.

Gejts je s vremena na vreme raspravljao sa svojim saradnicima da li da zaposli muškarca ili ženu. Jedan od njih priča da je razgovor obično tekao ovako: „Uzmimo ženu, jer je moramo plaćati duplo manje, a daćemo joj i one usputna poslove, koje niko neće da radi. „Jeste, to su reči iz Bilovih usta... Čudno je da nije bio osetljiviji u tim stvarima, kada se zna da su njegovi roditelji i otac i majka, bili „stubovi društva".

Osim toga, mnogi ljudi ne znaju da je Gejts, u stvari, mamin sin. Kada priređuje prijeme za svoje kupce, Bil obično poziva i mamu. Meri Gejts telefonira sinu nekoliko puta dnevno i šalje mu pisma i čestitke. Gejts je imao običaj da čuva majčina pisma na radnom stolu. „To mi je bilo čudno," priča jedan saradnik. „Šta ima da mu piše, kad stalno telefonira."

NOĆNA MORA ZVANA WINDOWS

Nijedan Microsoftov menadžer nije izbegao besne tirade i uvrede iz usta Bila Gejtsa, ali niko ih se nije naslušao više od ljudi koji su radili na Windowsu.

Taj projekat, najavljen uz silne fanfare, toliko je kasnio za postavljenim rokom da je Gejts morao reorganizovati kompaniju i postaviti Stiva Bolmera za rukovodioca Windows tima. Ako je to uopšte moguće zamisliti, Bolmer je urlao i više od Gejtsa.

Prvih nekoliko nedelja nakon najave u Njujorku, u novembru 1983. proteklo je u haotičnoj atmosferi. Vladala je strahovita svest o urgentnosti projekta. „Situacija je bila ironična," priča Skot MekGregor (Scott McGregor), koji je prešao iz Xeroxa da bi rukovodio projektom. „Jer, držali smo pres-konferencije i pričali kakva će biti prva verzija Windowsa a da još nismo imali ni nacrt projekta."

Samo nekoliko nedelja kasnije, Winodows je predstavljen po drugi put na jesenjem Comdexu u Las Vegasu. Gejts, ključni govornik, posvetio je malo svog dragocenog vremena pripremama – govor je spremao manje od sat vremena, pojavio se samo deset minuta pre izlaska za govornicu, sav ukakav, u zgužvanom odelu. Njegov otac je rukovao projektorom sa slajdovima.

Pošto je obećao softverski sistem desetinama proizvođača kompjutera i stotinama izdavača aplikacija, Gejts je stvorio klimu ogromnih očekivanja. Ali, unutar Microsofta je bilo sumnjičavih.

Postavljeni tehnički izazovi tali su fantastični. Kao što se kasnije pokazalo da bi se efikasno izvršavao, program je zahtevao više memorije nego što je imala većina tadašnjih IBM-kompatibilnih računara – te mašine zasnovane na Intelovom 8088 čipu su imale samo 256K memorije. Cilj Windowsa je bio da se stvori sistem koji će prihvatati sasvim različite aplikacije i omogućavati im da se izvršavaju istovremeno, jednostavnim „klikom" miša. Ali većina aplikacionih programa napisanih u to vreme bila je „nezajažljiva" – pokupila bi svu raspoloživu memoriju. Znači, Windows je morao postići bolje korišćenje ograničene memorije postojećih računara. Najteže je bilo napisati kod koji će sadržati izuzetno napredne opcije koje bi se mogle brzo izvršavati na 8088 čipu i smestiti na tako malo raspoloživog prostora.

U projekat je uključen MekGregor. Godinu dana mlađi od Gejtsa, bio je introvertan i sklon razmišljanju. Proveli su zajedno mnogo vremena tokom prvih nedelja 1984. sedeći subotom i nedeljom u radnoj sobi jednoga od njih, krojeći pravi put za razvoj Windowsa.

„Moram mu odati priznanje – brzo je shavato suštinu problema," priča MekGregor. „Ali, ko je htoo s njim da razgovara, morao je čekati subotu ili nedelju, inače nije bilo šanse."

Vodili su duge razgovore. Kako treba da radi upravljanje memorijom? Da li prozori na ekranu treba da se preklapaju, kao kod Makintoša, ili da se uklapaju, kao keramičke pločice? Da li je neophodan miš?

MekGregor je prihvatao Gejtsov nametljivi, žučni način argumentacije i cenio njegovu sposobnost brzog razumevanja i vladanja svim mogućim rešenjima datog problema.

„Mnogi ljudi su nezadovoljni svojim poslom jer ne dobijaju povratne informacije," priča MekGregor. „U Microsoftu je bilo sasvim drukčije. Znali biste tačno šta Bil misli o onom što ste radili. Motivacija, pokretačka snaga za mnoge programere je bilo to da naprave nešto što će se svideti Bilu. Ako je stvarno verovao u nešto, fanatično je to podržavao, išao okolo i svima pričao kako je to sjajna stvar. Ali, ako bi se pokazalo da ista stvar uopšte ne ide sjajno, on bi odustao i sve bi bilo zaboravljeno. Retki su takvi ljudi. Ta osobina ga je činila izuzetno agilnim u biznisu."

Kako je razvoj Windowsa napredovao, program je postajao sve kompleksniji i tehnološki napredniji. Što je veća bila složenost koda, to je bilo potrebna više vremena da se napiše. Rokovi su prolazili jedan za drugim. Proizvođači hardvera koji su čekali novi program postajali su nervozni. Gejts se stalno predomišljao u vezi sa grafičkom prezentacijom Windowsa, dodavao nove opcije ili insistirao na drugim karakterima. Projekat je bio suviše značajan da bi Gejts prepustio rukovođenje drugima. Njegova izmene su generalno donosile poboljšanje, ali je zato kašnjenje bilo sve veće, što je negativno uticalo na moral programera.

„Sve vreme su se MekGregor i Gejts nadglasavali u svađama," priča jedan od rukovodilaca projekta, Nikora. „Ako mu se nešto ne bi svidelo, Bil bi rekao 'Dobro, kad ne znate bolje, ja ću sesti za vikend i pokazati vam kako se piše kod', a pri tom bi lupio pesnicom o sto."

Uprkos sve većem nestrpljenju koje su izražavali DEC, Tandy i Intel, nakon što je projekat trajao već punu godinu dana učinjena je još jedna izmena – Gejts i Mekgregor su odlučili da Windows prilagode i radu sa tastaturom. To ih je koštalo još tri do šest meseci napornog rada.

Kako je 1984. odmicala i pritisak bivao sve veći, svađe u Gejtsovoj sobi su bivale češće. Ali MekGregor je smatrao da je taj arogantni Gejtsov stil samo način na koji je on proveravao vlastite i tuđe ideje.

„Njegov je manir da mnogo viče. Mislim da se s Bilom najbolje slažu oni koji mu mogu uzvratiti istom merom i dati mu da znanja da su možda baš oni u pravu a ne on. Bil ne voli da ima oko sebe ljude koji samo klimaju glavom. Osim toga, važno je bilo ne primati njegove primedbe lično, jer Gejts ne besni toliko na ljude koliko na situacije."

Nakon više od dve godine odlaganja, razočarenja, blamaža u javnosti i preteranih obećanja koja su davali Gejts i drugi vodeći ljudi Windows je „zvanično" završen. Tokom tog perioda Gejts i Bolmer su doveli Windows tim do krajnjih granica izdržljivosti. Konačno je došlo vreme kratkotrajnog opuštanja.

„Windows projekat je bio prava noćna mora," priznaje programer koji je na njemu radio gotovo dve godine.

PRVA I DRUGE LJUBAVI

1984. Gejts je upoznao En Vinbold na jednoj kompjuterskoj konferenciji. Vinbold je upravo prodala svoju, veoma uspešnu, softversku kompaniju i ona i Gejts su imali mnogo toga zajedničkohg, mada je bila šest godina starija.

En kaže da je Gejts bio sasvim drugačiji od onoga što se o njemu pisalo po novinama. „Od njega sam uvek ponešto naučila. On je avanturista, obožava da rizikuje."

En je imala kuću kraj mora, u Severnoj Karolini, nedaleko od Kiti Hoka, gde su braća Rajt prvi put poleteli. I Bil je poželeo da nauči letenje. Pri prvom pokušaju, jedrilica se zabila u peščanu dinu samo što je poletela. Pri drugom pokušaju, sledio je uputa instruktora i stigao nešto dalje. Kod trećeg puta, Gejts je smatrao da mu je dosta instrukcija, pa se oglušio o naredbu da zaokrene letelicu i završio stotinu jardi dalje, zapetljan u trnje. „Naravno, smatrao je da će leteti bolje od bilo kog polaznika kursa," priča En Vinbold. „Uopšte mu nije smetalo što nema pojma o manevrisanju jedrilicom niti je pomišljao da bi to moglo biti opasno."

Za kratke periode odmora koje su provodili zajedno, Gejts i En bi uvek odabrali posebnu temu – na primer fiziku – pa bi pročitali sve knjige iz te oblasti do kojih su mogli doći. En je bila zapanjena širinom njegovog znanja. Čitao je u svakom slobodnom trenutku. Jednom je na običan ručak u „Burger King" poneo četiri časopisa, između ostalog *Scientific American* i svoj omiljeni *Economist*.

En je usvojila Gejtsov rečnik, pa ga opisuje kao „mnogostruko paralelnog" čoveka sa „velikom propusnom moći", pri čemu se „mnogostruko paralelan" odnosi na konfiguraciju stotina hiljada nezavisnih mikroprocesa koji čine paralelnu strukturu i funkcionišu kao superkompjuter, dok „propusna moć" označava inteligenciju ili količinu informacija koju neko može da apsorbuje.

„Taj izrazito paralelni čovek zna da bude i veoma zabavan, priča En. Gejts je fantastičan pripovedač i glumac. „Kada ima nešto da ispriča, nije važno da li je prisutno četvero ili hiljadu ljudi, a obično se to dešava za vreme večere u nekom restoranu. Bil skoči od stola, zauzme pozu i počne – ne da prepričava, već da glumi. Pre više godina, kada niko nije znao za njega, niko ga nije ni primećivao. Ali sada se polovina prisutnih sašaptava: 'Ma je li ono Bil Gejts, onaj što skače i mlatara rukama?' A on stvarno skače uvis, pa čak i preko nameštaja u restoranu, da bi priča bila živopisnija."

Po rečima nekih prijatelja, Gejts i En Vinbold su u jednom trenutku razmišljali o braku. Kažu da je ona bila spremna da se uda, ali Bil ne – nije imao vremena za ženu. Microsoft je bio njegova prva ljubav. Raskinuli su vezu posle gotovo tri godine.

BIL PROTIV FILIPA, MIČA I OSTALIH

Kako je Microsoft rastao, Gejts je sve više oslanjao na E-mail u komunikaciji sa svojim radnicima. Svako je bio povezan sa svakim, čak i Gejtsova majka. Gejts je slao poruke u svako doba noći i rano ujutro. Često su programeri, kao bi došli na posao, zaticali njegove sarkastične komentare na kod koji su prethodnog dana napisali. Rejmond Bejli se seća poruka koje je primao od Bila tokom 1983. kada je iz softverskog sektora prešao da radi u marketingu – većina se odnosila na Borland International i njihovog zanimljivog direktora, Filipa Kana (Philippe Kahn).

U to vreme Borland je uspešno lansirao seriju kompjuterskih jezika nazvanih *Turbo Pascal*, koji su bili mnogo brži od Microsoftovih. Skot MekGregor priča a da „Gejts nije mogao da shvati zašto smo tako spori. To ga je strahovito pogađalo. Zvao je jednog Grega Vitena (direktora sektora za programske jezike) i po pola sata urlao na njega."

Gejts je Kanov uspeh doživljavao veoma lično, priča Bejli. „Tako je on uvek gledao na stvari. Uspeh Turbo Pascala nije bio Borlandov već Filipov uspeh. Filip protiv Bila, a ne Borland protiv Microsofta."

Gejtsova takmičarska vatra ponovo se rasplamsala. Početkom 1984, na to je uticao još jedan opasan rival, Mič Kejpor (Mitch Kapor) iz kompanije Lotus Development Corporation. Kada se pojavio Lotus 1-2-3, Gejts je penio od besa. Sada je protekla već godina dana otkako se zarekao da će uništiti Lotus.

ODISEJA SA SPREDŠITOM

Mada je Lotus postavio standard za spredšit na PC računaru, Gejts se nadao da će uzvratiti udarac sa Odisejem, što je bila šifra za novi Microsoftov spredšit. „Bio je to izrazito strateški proizvod," kaže jedan od menadžera ovog projekta. „Trebalo je potući Miča."

Nakon odlaska Vejna Raburna, u martu 1984. je angažovan Džeri Ratenbur. On je bio član grupe koja je dala ime novom spredšitu – Excel. Ali, sredinom te godine, došlo je do iznenadnog zaokreta u projektu – Gejts je potpuno izmenio strategiju i rešio da se Excel razvija za Macintosh a ne za IBM PC i njegove, klonove. Lotus je radio na novom spredšitu za Apple, po imenu Jazz, i Microsoft nije mogao dozvoliti da Lotus ostvari osnovu za aplikacije na Macu, kao što mu je uspelo sa PC-jem. Gejts je očajnički želeo da Microsoft nametne standard za grafičke aplikacije. Smatrao je da je u tome budućnost.

Lotus je zvanično promovisao Jazz u novembru 1984, ali je isporuka kasnila. U međuvremenu, Ap-

ple je prolazio kroz ozbiljnu krizu – prodaja Macintosha je opala, otpuštena je na stotine radnika.

Microsoft je odlučio da Excel predstavi 2. maja 1985. u Njujorku. Rezervisan je elegantni hotel Pierre, dok je za pomoć odabrana jedna taverna u Central Parku. Kada je stigao 1. maja i video gde su smešteni, Gejts je bio besan. Rekao je da je mesto suviše skupo i ekstravagantno.

Ali, nije bilo vremena da traže jeftiniji smeštaj. Gejts je sa nekolicinom programera smesta otišao da pripremi demonstraciju Excela. U Microsoftu je sve teklo bez greške. Sada, kada su pokrenuli Excel, sistem je pao. Gejts je dobio histerični napad – vikao je na programere, a i oni su uzvraćali istom merom. Konačno, u sitne sate, uspeli su da „odrade" dvaput uzastopno.

Sledećeg jutra, pred hotel Pierre je stigla limuzina po Gejtsa i druge menadžere. Gejts, izbezumljen od briga, nije se ni obrijao ni istuširao i videlo se da se nije naspavao. Kosa mu je bila masna i neočešljana i osećalo se da mu je preko potreban dezodorans.

Jedan od menadžera je bio užasnut. „Bilo je očigledno da se nije oprao. Nisam mogao da poverujem – radilo se o dotad najvažnijoj promociji, došli su mnogi značajni ljudi, a Bil... Nije mi jasno, pa za tu štrapnju ne treba više od pet minuta."

Ako su novinari nešto i primetili, niko u izveštajima nije ni pomenuo Gejtsov izgled. Već su bili navikli.

Promocija je protekla glatko. Excel je već u septembru bio na tržištu i ocene su bile odlične. Lotus je potrošio 7,5 miliona dolara na reklamnu kampanju za Jazz, a Microsoft samo milion, pa ipak je Excel oduvao Jazz sa scene.

PROTIVNIK NAPADA S LEĐA

Jedan od razloga što Gejts sa tako nesmanjenom žestinom želi da ide napred jeste strah – on se neprestano osvrće da vidi ko mu se prisuče s leđa. To osećanje prožima celu kompaniju. Pre nekoliko godina, Gejts je rekao svojim menadžerima da treba da se bude s mišlju na konkurenciju. Čak je išao tako daleko da im je predlagao da saznaju njihova imena, datum rođenja i imena njihove dece. Posle nedelju dana, Džef Rejks, tada menadžer sektora za tekst procesore, stavio je na svoj radni sto sliku direktora WordPerfecta sa decom. I redovno im je slao rođendanske čestitke.

Možda je upravo takav stav pomogao da Microsoft Word, koji je godinama daleko zaostajao za WordPerfectom, sve više smanjuje rastojanje. Dvaput godišnje Gjets posećuje najbolje potrošače WordPerfecta i pita ih zašto i dalje koriste taj program kad je Word mnogo bolji.

Pit Piterson (Pete Peterson), zamenik direktora WordPerfecta je jednom izjavio da bi voleo da doživi da Gjetsa „male 'ohladi'". „Da hoće da se oženi i dobi je dvoje dece, pa da više ne može toliko da radi."

Mnogi u današnjoj kompjuterskoj industriji imaju i tu želju.

Pre nekoliko godina, Pit Piterson je opisao Microsoft kao „bracu koja vas proveze preko reke, pa vas onda proždere." Microsoft, opšte je mišljenje, ima ogromnu prednost zbog DOS-a. Jer, onaj ko kontroliše operativni sistem upravlja i kretanjima u industriji, a u ovom času to je Gejts. Microsoft je naterao celu jednu generaciju programera da pišu aplikacije koje odgovaraju njegovom standardu.

1991. Microsoft je dominirao četvrtinom tržišta aplikacija, ali nije ni blizu dominacije „Velikom trojkom" – tekst-procesora, baza podataka i spredšita. WordPerfect je još uvek daleko ispred Worda, Lotus 1-2-3 ispred Excela, dok Microsoft i nema takmaca koji bi se merio sa bazom Ashton Tate-a dBASE.

Mnoge kompanije, pored WordPerfecta i Lotusa, se žale da Microsoft ne saopštava svima u isto vreme odluke o izmenama u operativnom sistemu. Tako njihove aplikacije uvek mogu preduhitriti druge.

Kratko rečeno, mnogi misle da je vreme da neko ustreli bracu, ali to je lakše reći nego učiniti.

ŠTA KAŽU BROJKE

Krajem 1991, kada je IBM imao gubitak od 2,8 milijardi dolara, Microsoftov profit je porastao za 55%, a prihodi za 45% tokom poslednja tri meseca 1991. Dok su sve veće kompanije, pa i Lotus, te godine otpuštale radnike, Microsoft je zapošljavao sedamdeset novih ljudi sedmično – sada je kompanija brojala 10 000 ljudi. Microsoft je premašio Boing pa čak i General Motors. Stvorio je tri milijardera – Bila Gejtsa, Pola Alena i Stiva Balmera, dok se barem 16 njegovih rukovodilaca ubrajalo u multimilionere. Veruje se da je preko 2000 zaposlenih u Microsoftu tokom 1992. steklo magični status milionera.

Bil Gejts, čovek koji je za sve to zaslužan, sigurno se penjao ka vrhu liste od 400 najbogatijih ljudi u Americi, koju redovno pravi magazin *Forbes*. U oktobarskom broju 1991. Gejts je bio na drugom mestu, iza Džona Vernera Klugea, čoveka iz sveta šou biznisa. Procenjeno je da Gejts vredi 4,8 milijardi dolara, a Kluge 5,9. Prvog dana rada berze u Vol Stritu 1992. godine, Microsoftove akcije su vredele 114 dolara, što je značilo da sam Gejts vredi 7 milijardi. Barem na papiru, nekadašnji školarac iz Lejksajda, koji je sanjao o računaru u svakoj kući, bio je najbogatiji čovek Amerike.

MILIJARDER KOJEM PARE NISU VAŽNE

Bila Gjetsa povremeno treba podsećati da je jedan od najbogatijih ljudi na svetu.

„Uopšte nije pretenciozan zbog toga bogatstva, kao ni u mladosti," kaže Den Briklin (Dan Bricklin), dugogodišnji Gejtsov poznanik. „Daleko siromašniji od njega se razmeću svojim bogatstvom – on, nikada."

Vern Raburn se seća jednog nedavnog susreta s Gejtsom, na aerodromu u Feniksu, Arizona. Imao je na sebi sportske pantalone i košulju bez kravate. Zapanjio se koliko se Gejts malo promenio. „Jedan od pet najbogatijih ljudi na svetu," pomislio sam, „a bez svite, bez pompe, pozdravlja se i kaže: 'Da pojedemo po jedan hot-dog?'"

Gejts, koji još uvek leti ekonomskom a ne prvom klasom, objasnio je u intervjuu *Playboy*-u zašto ne voli limuzine, šofere i privatne avione, koje imaju direktori svih ostalih 500 najuspešnijih preduzeća Amerike. „To daje loš primer. Posle se naviknete na sve to, a onda postajete abnormalni. Čuvam se da mi luksuz ne pređe u naviku."

U odnosu na poslovanje Microsofta, trebalo bi da Gejts bude najbolje plaćeni predsednik jedne kompanije. Ali njegova plata je prilično skromna. 1991. je zaradio $274 966, što je bila tek peta zarada u Microsoftu.

Gejts je izjavio bezbroj puta da mu nije važan novac niti se trudi da prati kretanja na berzi. Njega novac ne može odvući od posla. Brojni su primeri koji pokazuju koliko je konzervativan kad je u pitanju trošenje novca. Prijateljica Hajdi Rozen (Heidi Rosen) se seća kako se sa Gejtsom vozila u centar Sietla, na sastanak u hotelu Šeraton. Nije bilo mesta za parkiranje, a kasnili su, pa je Hajdi predložila da ostave kola hotelskom momku da ih parkira.

„Da, ali uzeće nam 12 dolara – što je puno, puno je," rekao je Gjets.

„Ja častim," rekla je Hajdi.

„Nije u tome stvar," odgovorio je Gejts. „Preterali su i zato neću da im platim."

„To je tipično za Bila," komentariše Hajdi. „Ali nije škrtica – recimo, nikada ga nisam videla da proverava račun u restoranu ili tako nešto."

Ipak, uz sav prezir koji gaji prema razmetljivom stilu života, ne može se reći da Gejts živi spartanski. Obožava skupi šampanjac i u frižideru uvek ima desetak boca rashlađenog Dom Perignona. A tu je i stara slabost prema brzim kolima. Na posao se vozi Lexusom, još uvek ima Mustanga iz srednjoškolskih dana, a nedavno je za 100,000 dolara kupio Ferarija 348. Pre dve godine, Alen i Gejtsu kupili najbrži automobil koji je ikada napravljen – Porše 959 iz 1988, sa brzinom od oko 200 milja na sat.

Većina Gejtsovog bogatstva ostaje, naravno, u Microsoftovim akcijama te je podložna kolebanjima u Vol-Stritu. Otuda je jasniji Gejtsov odnos prema bogatstvu – on ne voli da papire računa u novac. Krajem 1991, Gejts je posedovao 57 miliona Microsoftovih akcija, što iznosi oko 33%. Nije činio raznolike investicije, kao što je običaj, ali je veliki broj akcija unovčio – gotovo 300 miliona dolara je prodao otkako je Microsoft 1986. postao javno preduzeće. Niko ne zna šta Gejts radi sa tolikim parama. Ali, deo odlazi za izgradnju nove kuće – procenjuje se da će ovo high tech zdanje koštati 10 miliona dolara, ali tačnu sumu zna samo Predsednik Bil.

PODZEMNI SVET

Još 1984, Gejts je ispričao jednom novinaru svoju viziju doma, sa najsavremenijim displejima u svakoj sobi, na kojima će se daljinskom kontrolom prikazivati slike, muzika. Sve će biti pod nadzorom kompjutera, nešto poput pomahnitalog HAL-a, iz filma *Odiseja u svemiru 2001*.

Gejtsova vizija brzo se pretvara u realnost. Kuća se gradi već gotovo dve godine, na Jezeru Vašington, prekoputa mesta gde Gejts sada živi, u naselju Medina, koje ima najveći prihod po glavi stanovnika u celoj državi Vašington. 1988. Gejts je počeo kupovati zemlju – sedam parcela od ukupno jednog i po hektara, za 4 miliona dolara. Imanje obuhvata i 130 metara obale. Oko osamdeset posto građevina nalazi se ispod zemlje, a na površini će biti pet različitih manjih paviljona, koji će se jezera ličiti na ostale male kuće u susedstvu – ni jedna nema više od dva sprata, a sve će biti povezane pod zemljom. Na prostoru veličine fudbalskog igrališta, biće tri kuhinje, bazen, bioskopska dvorana sa 20 mesta, dva lifta, veštačka reka i pristanište, plaža, dvorana za sednice sa 100 mesta, radne sobe, kompjuterski centar, podzemna garaža za 26 automobila, biblioteka sa 14 000 knjiga, gimnastička dvorana sa trambulinom, i soba za igre. Na zidovima svih „javnih" prostorija biće najsavremeniji TV ekrani. Gosti će moći pozivati slike iz ogromne elektronske biblioteke, kompjuterske banke podataka sa najčuvenijim umetničkim delima i fotografijama, snimljenim na kompjuterske kompakt-diskove. U jednoj prostoriji na ekranima će se videti pogled sa MontEveresta, snimljen u razno doba dana, pod raznim vremenskim okolnostima. Sistem, naravno, uključuje i muziku, zvuk i video u kompjuterske programe koji se pokreću kao „čarobnim štapićem". Gejts je izjavio da ne gradi samo svoj dom već kompjuterski i konferencijski centar za istraživanje granica današnje – i sutrašnje – tehnologije kućnih računara.

Gejts je osnovao još jednu kompaniju – Interactive Home Systems, da bi otkupio elektronska prava za najveća umetnička dela. Početkom 1991. otkupljena su prava na oko 1 000 umetničkih dela Galerije u Sietlu, a u toku su pregovori sa Nacionalnom galerijom u Londonu i Umetničkim institutom iz Čikaga. Gejts je na vreme osetio komercijalni potencijal nove kompjuterske tehnologije, poznate kao multimedia.

AMERIČKI MLADOŽENJA No-1

U Gejtsovoj novoj kući biće i tri dečje sobe, kao i soba za dadilju. On uvek misli unapred, ali za sada ostaje samo jedan od najpoželjnijih mladoženja u zemlji. Ponekad ga žene opsedaju. Jedna članica Mense, udruženja ljudi sa visokim koeficijentom inteligencije, pisala je Gjetsu tražeći savet o softweru za Macintosh. Gates ne samo da joj je lično doneo softver u Atlantu, već je provao s njom i celo veče. Drugom prilikom, jedna devojka koja je radila u Microsoftovom informacionom centru, poslala mu je

e-mail se poziva na ručak, na nedajući se mnogo njegovom odgovoru. Ali, Gejts joj je odgovorio – da je veoma zauzet, ali će joj se javiti. I zaista, posle nekoliko nedelja, devojka je dobila Gejtsov e-mail. „Može li sutra?"

Devojka ga je odvezla na ručak u obližnji restoran na svom motociklu. Posle su nekoliko puta izašli u najpopularnija noćne klubova i diskoteke. „On je najfascinantniji muškarac kojeg sam ikad upoznala," kaže danas ta devojka.

Tokom poslednjih pet godina, Gejts održava, se povremenim prekidima, vezu sa ženom koja radi kao direktor jednog proizvodnog sektora u Microsoftu, ali ni on ni ona ne žele da govore o tome.

Polito petiče iz familije u kojoj se neguju tradicionalne vrednosti, bliski prijatelji očekuju da se i Gejts uskoro „skrasi" i dobije decu. „Porodica mu veoma mnogo znači," kaže Alen, „i mislim da će jednog dana i on sigurno imati svoju."

Sam Gejts je izjavio da će se oženiti pre 1995 i da će imati decu. Ali, davao je i neke prilično „neobične" izjave. Pre dve godine, posle konferencije o personalnim računarima u Arizoni, Gejts je otišao na pivo sa poznanicima iz branše. Povod se razgovor o tome kako sve veći broj ljudi zasniva familiju. Gejts je primetio „Problem su deca," i dodao podrugljivim tonom. „Bebe su prava napast za posao."

„Koliko god da Bil želi decu, možda se nikada neće odlučiti na taj korak," kaže njegov prijatelj Vern Raburn, sećajući se jednog razgovora sa Gejtsom. „Nikako mu ne ide u glavu da njegovi roditelji imaju već preko 60 godina, zato što stalno u sebi neguje devetogodišnjaka. Ta je zanimljiva osobina, koja se retko sreće. Zato i ne pomišlja da se oženi – ko je video da se žena klinac od 9 godina? Kad se oženiš, poistovećuješ se se svojim roditeljima."

IGRE ZA VELIKU DECU

Taj duh detata koji Gejts nosi u sebi najbolje se ispoljava kroz njegovu ljubav prema igri. Na poredničnom imanju na kanalu Hud on svake godine organizuje veliku igraonu pod nazivom Microgames – neku vrstu rekonstrukcije igara iz Bilovog detinjstva. Oko stotinu gostiju nadmeće se za nagrade, a sudije su Gejts i ostali članovi njegove familije. Igre su svake godine na drugu temu – jednom je to bio afrički safari, a jednom je dovezano 6 tona peska da bi se takmičari nadmetali u gradnji kula od peska. Završnica igara je kompozovanje i izvođenje rap-pesme.

Gejts priređuje još jednu, mnogo veću godišnju zabavu za sve radnike Microsofta. U avgustu 1991 na pikniku je bilo bliu 10 000 radnika. Još ekstravagantnija je proslava Božića.

Dok je radni elan u Microsoftu uvek na visokom nivou, ima i onih, pogotovo u sektoru za razvoj software, koji se žale na ubitačan tempo. Već je noterna šala među ženskim svetom: „Dug božić da se Bil oženi, pa da i mi malo vidimo svoje muževe." Sve ono Bila smatraju za čudaka, koji nema nikakvog osećaja za normalan, privatni život drugih ljudi. U Microsoftu za dešavaju nemoguće stvari – kažu vam iz čista mira da sutra treba da budete na Havajima. Za roditelje koji imaju decu to je veoma teško. Ljudi dezinvestiraju Microsoft kao kompaniju koja ugrožava porodicu. To je savršeno mesto za mlade, neoženjene, tipove zaljubljene u svoj posao. Ali kako ljudi stare, sve je veća tenzija između standardne poslovne prakse i ljudi koji zasnivaju porodicu. Ali, vezuju ih često – ogromne su mogućnosti zarade.

Ida Koul, prva žena-direktor, reče se kako je 1990 Gejts zakazao sastanak svih direktora na Materice.

„Znate, ti ljudi su većinom oženjeni, imaju decu. Bila je mnogo negodovanja. Ali, Bil je uterao svoje, uz jedan kompromis – u nedelju ih je pustio kuća u pedne tako da su barem popodne mogli provesti kod kuće. Bil je vezan za svoju majku, ali, eto, nije mu pomišlja da će nekome smetati što se radi na Materice. On ima neverovatan osećaj za ono što je u određenom trenutku prioritet."

KUDA IDE MICROSOFT

Gejts neprestano ispravlja puls kompanije i ni jedna važna odluka mu ne može promaći. Nemoguća je zamisliti Microsoft bez Gejtsa za kormilom. Oni koji ga najbolje poznaju kažu da ga poriv za novim poduhvatima napušta, i dok je on na čelu, nikoe neće ugroziti apsolutni primat Microsofta.

„Mi imamo jednu viziju, jedan jasno postavljen cilj, od kojeg smo još uvek daleko," rekao je Gejts u nedavnom intervjuu u svojoj skromnoj radnoj sobi. Veliki prozor pruža pogled na deo Microsoftovog parka, ali Bil Gejts nema vremena da gleda kroz prozor.

„Čovek mora gledati gde mu je anti-klimaks – hoću da kažem da mi nismo prvi u oblasti vrsta, ni spreadsheet-a, ni tekst-processora. Kompjuteri još uvek nisu dovoljno laki za upotrebu. Još nije zaživela ideja o informacijama na pritisak tastera. Lepo je to što ovde rade ljudi, koji mnogo znaju. To je divan osećaj, ali mi nismo na vrhu. Naši prihodi jesu veći od drugih, ali ako ne budemo bili brzi i radili dobre..."

Nije dovršio rečenicu. Ustao je i vratio se posla. „Verujte mi," rekao je na kraju, „nadam se da bismo stigli kada bismo gledali kroz prozor i samozadovoljno govorili 'Ovo što smo postigli je fantastično' Ne smemo nikad dopustiti da splasne onaj snažni poriv koji nas tera napred."

Pravod i adoptacija teksta. *Ranko Jovanović*